● REALIZZAZIONI PRATICHE ● DATA SHEET ● RADIANTISTICA

FARE ELETTRONICA

INTERNET IN PRATICA
IDEE DI PROGETTO

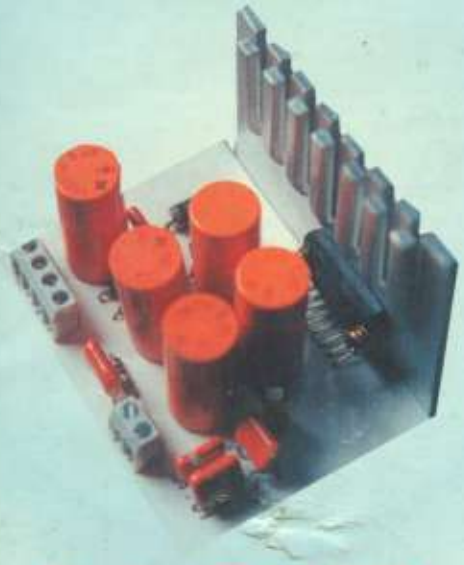
N°183 SETTEMBRE 2000 - ANNO 16 - L. 8.000 - Frs. 8,00 - Euro 4,13

MINIFADER

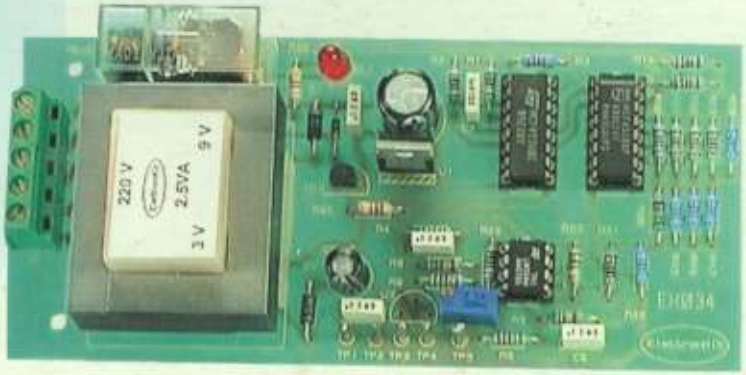
ALL'INTERNO:

MHz
ELETTRONICA RADIO

BOOSTER AUTO

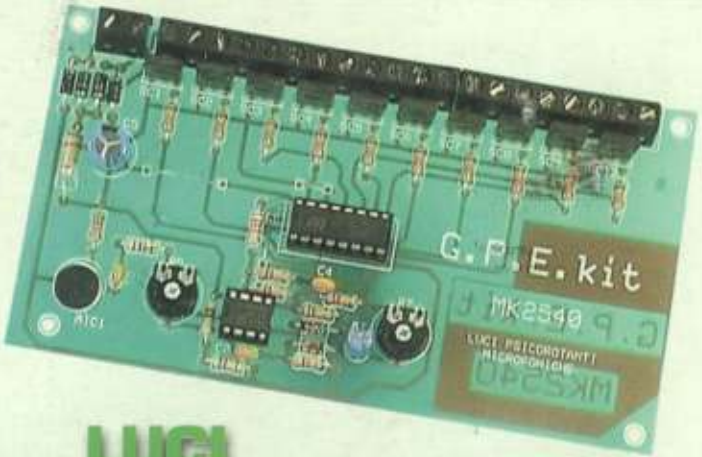


DA 70 W



TERMOSTATO PROFESSIONALE

- REGOLATORE DI LUMINOSITA' CONTRASTO E SINCRONISMI
- GENERATORE SINUSOIDALE
- CONTROLLO DI PROCESSO
- OPTIBUFFER
- FUSIBILE ELETTRONICO
- ROBOT TELECONTROLLATO



LUCI PSICOROTANTI

Spedizione in A.P. - 45%-ART. 2 COMMA 20/B LEGGE 662/96 - Filiale di Milano. In caso di mancata consegna restituire all'editore che si impegna a pagare la relativa tassa presso il CMP di Roserio - Milano

DTP STUDIO EDITRICE

Per il controllo e l'automazione industriale ampia scelta tra le centinaia di schede professionali abaco

SIM2051

Se, nei Vs. progetti, volete cominciare ad usare degli economici e potenti µP questo è l'oggetto giusto. Vi consente di lavorare con il potente µP **89C4051** della **ATMEL** da 20 piedini che ha 4K di **FLASH** interna ed è codice compatibile con la popolarissima famiglia 8051. Fa sia da **In-Circuit Emulator** che da Programmatore della FLASH del µP. Completo di Assembler Free-Ware.

Lit.322.000+IVA € 166,30+IVA

PIKprog 51&AVRprog

Programmatore, a **Basso Costo**, per **µP PIC** oppure per **MCS51** ed **Atmel AVR**. E' inoltre in grado di programmare le **EEPROM** seriali in **IIC**, **Microwire** ed **SPI**. Fornito completo di software ed alimentatore da rete.

Lit.335.000+IVA € 173,00+IVA

BASCOM

Il più completo ed economico tool di sviluppo Windows per lavorare con il **µP Atmel** . Il **BASCOM** (Provate il Demo **BASCOM-LT**; **BASCOM-8051** oppure **BASCOM-AVR** disponibile nel ns. Web) genera immediatamente un compatto codice macchina. Questo completo ambiente di sviluppo è disponibile in varie versioni sia per µP della fam. **8051** che per i veloci **RISC AVR**. Il compilatore BASIC è compatibile **Microsoft QBasic** con l'aggiunta di comandi specializzati per la gestione dell'I²C-BUS; 1WIRE; SPI; Display LCD; ecc. Incorpora un sofisticato **Simulatore** per il **Debugger Simbolico**, a livello sorgente **BASIC**, del programma. Anche per chi si cimenta per la prima volta non è mai stato così semplice economico e veloce lavorare con un monochip.

Prezzi a partire da Lit.150.000+IVA € 77,47+IVA

C Compiler HTC

Potentissimo Compilatore Professionale C, ANSI/ISO standard. Floating Point e funzioni matematiche; pacchetto completo di assembler, linker, ed altri tools; gestione completa degli interrupt. Remote debugger simbolico per un facile debugging del vostro hardware. Disponibile per: fam. 8051; Z80, Z180, 64180 e derivati; 68HC11, 6801, 6301, 6805, 68HC05, 6305; 8086, 80188, 80186, 80286, ecc.; fam. 68K; 8096, 80C196; H8/300; 6809, 6309; PIC. **Prezzo speciale** per **Scuole** ed **Università**.

SIMEPROM-01B

Simulatore per EPROM 2716....27512

Lit.255.000+IVA € 131,70+IVA

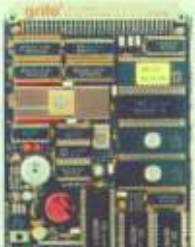
SIMEPROM-02/4

Simulatore per EPROM 2716....27C040

Lit.775.000+IVA € 400,25+IVA

GPC® F2

General Purpose Controller 80C32



Disponibilità di un kit per chi vuole lavorare con la famiglia 8051. Oltre a moltissimi programmi Demo, sono disponibili i manuali delle schede, gli schemi elettrici; molti esempi di programmi, ecc. Tutte le informazioni sono disponibili sia in **Italiano** che in **Inglese** su due distinti siti in modo da facilitare il collegamento.

http://www.grifo.it/OFFER/F2_kit.htm
http://www.grifo.com/OFFER/F2_kit.htm

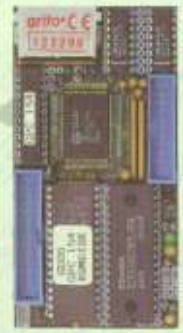
Per quanti vogliono cercare degli esempi di programmazione, semplici che utilizza soluzioni a basso costo, Vi segnaliamo il seguente indirizzo:

http://www.grifo.it/OFFER/TIO_kit.htm
http://www.grifo.com/OFFER/TIO_kit.htm

Kit contenente Circuito Stampato **GPC® F2**; 2 PROM programmate; Quarzo da 11.0592 MHz; Dischetto con manuale, schem, monitor **MOS2**, esempi, ecc.

Lit. 35.000+IVA € 18.08+IVA
Versione FULL KIT Lit.199.000+IVA € 102.60+IVA
Versione Montata Lit.288.000+IVA € 148.74+IVA

GPC® 154



84C15 con quarzo da 20MHz codice compatibile Z80; fino a 512K RAM; fino a 512K FLASH con gestione di RAM-ROM DISK; E² seriale, RTC con batteria al Litio; connettore batteria al Litio esterno; 16 linee di I/O; 2 linee seriali: una RS 232 più una RS 232 o RS 422-485; Watch-Dog; Timer; Counter; ecc. Programma direttamente la **FLASH** di bordo tramite il **DS FGDOS**. Ampia dotazione di linguaggi ad alto livello come **PASCAL**, NS88, **C**, **BASIC**, ecc.

Lit.377.000+IVA € 194,70+IVA

GPC® 884

AMD 188ES (core da 16 bit compatibile PC) da 26 o 40 MHz della **Serie 4** da 5x10 cm. Confrontate le caratteristiche ed il prezzo con la concorrenza. 512K RAM con circuiteria di Back-Up tramite batteria al Litio; 512K FLASH; Orologio con batteria al Litio; E² seriale fino ad 8K; 3 Contatori da 16 bit; Generatore di impulsi o PWM; Watch-Dog; Connettore di espansione per **Abaco® I/O BUS**; 16 linee di I/O; 2 linee di DMA; 11 linee di A/D converter da 12 bit; 2 linee seriali in RS 232, RS 422 o RS 485; ecc. Programma direttamente la FLASH di bordo con il programma utente. Vari tools di sviluppo software tra cui **Turbo Pascal** oppure tool per **Compilatore C** della **Borland** completo di **Turbo Debugger**; **ROM-DOS**; ecc.

Lit.389.000+IVA € 200,90+IVA

K51 AVR

La scheda **K51-AVR** consente di poter effettuare una completa sperimentazione sia dei vari dispositivi pilotabili in l²C-BUS che le possibilità offerte dalle **CPU** della fam. **8051** ed **AVR** supportata in abbinamento al compilatore **BASCOM**. Numerosissimi esempi e data-sheet disponibili al ns. sito.

Circuito Stampato K51 AVR	Lit. 20.000+IVA	€ 10.33+IVA
FULL KIT	Lit. 241.000+IVA	€ 124.64+IVA
Montata	Lit. 384.000+IVA	€ 198.32+IVA

KIT Display

Per aderire alle numerose richieste che consentano di poter gestire un display, alfanumerico o numerico, impiegando solamente **2** linee **TTL** sono note questa serie di moduli display disponibili anche come stampati o Kit. Numerosissimi programmi di esempi sono disponibili al ns. sito.

Circuito Stampato	Lit. 11.000+IVA	€ 5.51+IVA
FULL KIT - KND 08 o KND44	Lit. 60.000+IVA	€ 30.99+IVA
FULL KIT - KAD 08	Lit. 67.000+IVA	€ 34.43+IVA
Montata - KND 08 o KND44	Lit. 92.000+IVA	€ 47.51+IVA
Montata - KAD 08	Lit. 101.000+IVA	€ 52.33+IVA

PREPROM-02aLV

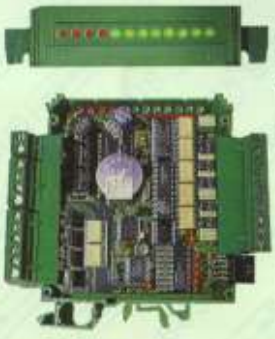
3 anni di garanzia

Economico

Programmatore Universale per EPROM, FLASH, E² seriali, EEPROM. Tramite opportuni adapter opzionali programma anche GAL, µP, E² seriali, ecc. Completo di software, alimentatore esterno e cavo per porta parallelo del PC.

Lit.550.000+IVA € 284,00+IVA

GPC® x94

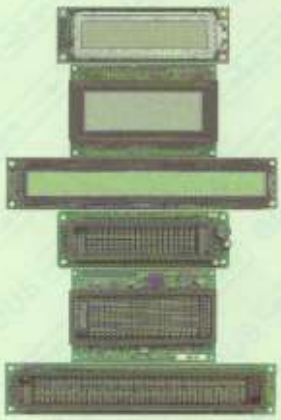


Controllore nella versione a Relay come **R94** oppure a Transistors come **T94**. Fanno parte della **Serie M** e sono completi di contenitore per barra ad Omega. 9 ingressi optoisolati e 4 Darlington optoisolati di uscite da 3A oppure Relay da 5A; LED di visualizzazione dello stato delle I/O; linea seriale in RS 232, RS 422, RS 485 o Current Loop; Orologio con batteria al Litio e RAM tamponata; E² seriale; alimentatore switching incorporato; **CPU 89C4051** con 4K di **FLASH**. Vari tool di sviluppo software come **BASCOM LT**, **LADDER**, ecc. rappresenta la scelta ottimale. Disponibile anche con programma di **Telecontrollo** tramite **ALB**; si gestisce direttamente dalla seriale del PC. Fornito di numerosi esempi.

Prezzi a partire da Lit.236.000+IVA € 121,88+IVA

QTP 03

Quick Terminal Panel con 3 tasti



Finalmente potete dotare anche le Vs. applicazioni più economiche di un Pannello Operatore completo. Se avete bisogno di più tasti scegliete la **QTP 4x6** che gestisce fino a **24 Tasti**. Pur sembrando dei normali display seriali sono invece dei Terminali Video completi. Disponibile con display LCD retroilluminato o Fluorescente nei formati 2x20; 4x20 o 2x40 caratteri; 3 tasti esterni oppure tastiera 4x6; **Buzzer**; linea seriale settabile a livello TTL; RS232; RS422; RS485; Current Loop; E² in grado di contenere 100 messaggi; ecc. A partire da

Lit.129.000+IVA € 66,62+IVA

PASCAL

Ambiente di sviluppo integrato **PASCAL** per il settore **Embedded**. Genera dell'ottimo codice ottimizzato che occupa pochissimo spazio. E' completo di **Editor** e segue le regole sintattiche del **Turbo PASCAL** della **Borland**. Consente di mischiare sorgenti **PASCAL** con **Assembler**. E' disponibile nella versione per le schede **Abaco®** per **CPU Zilog Z80**, **Z180** e derivati: fam. **Intel x188** e **Motorola MC68000**

Lit. 500.000+IVA € 258.23+IVA

QTP G28

Quick Terminal Panel LCD Grafico

Pannello operatore professionale, IP65, con display LCD retroilluminato. Alfanumerico 30 caratteri per 16 righe; Grafica da 240 x 128 pixels. 2 linee seriali e **CAN Controller** galvanicamente isolate. Tasche di personalizzazione per tasti, LED e nome del pannello; 28 tasti e 16 LED; Buzzer; alimentatore incorporato

Compilatore Micro-C

Vasta disponibilità di Tools, a basso costo, per lo Sviluppo Software per i µP della fam. 68HC08, 6809, 68HC11, 68HC16, 8080, 8085, 8086, 8096, Z8, Z80, Atmel AVR, 8051, ecc. Sono disponibili Assemblatori, Compilatori C, Monitor Debugger, Simulatori, Disassemblatori, ecc. Richiedete documentazione.

Lit.250.000+IVA € 129,11+IVA

LADDER-WORK

Economico **Compilatore LADDER** per schede e Micro della fam. 8051. Genera un efficiente e compatto codice macchina per risolvere velocemente qualsiasi problematica. Ampia documentazione con esempi. Ideale anche per chi è vuole iniziare. Tools di sviluppo a partire dalle

Lit.353.000+IVA € 182,00+IVA

40016 San Giorgio di Piano (BO) - Via dell'Artigiano, 8/6
Tel. 051 - 892052 (4 linee r.a.) - Fax 051 - 893661
E-mail: grifo@grifo.it - Web sites: http://www.grifo.it - http://www.grifo.com

grifo® ITALIAN TECHNOLOGY

GPC® abaco grifo® sono marchi registrati della grifo®

IT0.11

WWW.IDEAELETTRONICA.IT

SHAPE MEMORY ALLOYS

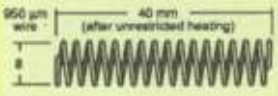
(LEGHE METALLICHE CON MEMORIA DI FORMA)

Queste particolari leghe metalliche quando vengono attraversate da corrente o semplicemente riscaldate, subiscono cambiamenti di forma e durezza. Tra i vari tipi di SMAs, abbiamo scelto quella sotto forma di Filo detto Flexinol Muscle Wires: composto da Nickel e Titanio riduce la sua lunghezza quando viene riscaldato o attraversato da corrente, ed è in grado di sollevare un corpo pesante migliaia di volte rispetto al suo peso, in modo completamente silenzioso; il suo diametro varia da 25 a 250 µm (milionesimi di metro), e per darvene un'idea vi basti pensare che il diametro di un pelo umano misura da 25 a 100 µm!

Alcuni settori nel quale vengono utilizzati sono: Elettronica, Robotica, Medicina, Automazione, Aerospaziale, etc.

Nome	Diametro(µm)	Resistenza Lineare (ohm/m)	Corrente Tipica (mA)	Peso (g) Deformazione	Peso (g) Recupero	Prezzo al metro
Flexinol 037	37	860	30	4	20	£ 35.000
Flexinol 050	50	510	50	8	35	£ 35.000
Flexinol 100	100	150	180	28	150	£ 36.600
Flexinol 150	150	50	400	62	330	£ 38.650
Flexinol 250	250	20	1.000	172	930	£ 40.600
Flexinol 300	300	13	1.750	245	1.250	£ 44.800
Flexinol 375	375	8	2.750	393	2.000	£ 46.800

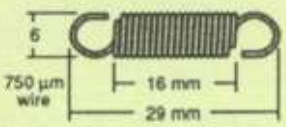
Confezione di Flexinol (037, 050, 100, 150, 250, 300, 375) 10 cm per tipo £ 35.000 iva compresa



Molla Sma, Compressione:
Una volta fredda, può essere compressa di 16 mm. Riscaldata, poi, con 3 ampère, si estende di 30 mm con oltre 4 Newton di forza, il filo utilizzato è da 950 µm, e attivato a 55-65°C.
£ 16.000 cad. iva comp.

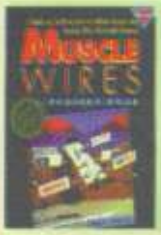
Farfalle Cinetiche Formate da SMAs
Muove le ali come una farfalla! Animata da un piccolo filo di Flexinol Muscle Wire, disponibile in tre modelli (Blu Morpho del centro America, Monarch del nord America e Old World dell'America e Eurasia) completa di alimentatore da rete.
£ 80.000 cad. iva comp.

Molla Sma, Tensione: Una volta fredda, può essere allungata di 14 mm. Riscaldata, invece si contrae di 29 mm complessivi. Con un peso agganciato di 350 grammi, si ristringe da una bobina lunga 60 mm (fredda) a una di 30 mm (riscaldata), con 2 ampère e 6 mm di diametro. Il filo è da 750 µm, ed è attivato a 45-55°C.
£ 16.000 cad. iva comp.



Pistone Elettrico SMAs
È un Attuatore formato da SMAs che si contrae non appena viene attraversato da corrente continua, accorciandosi del 20% , è in grado di sollevare un peso massimo di 450 grammi, ed è silenzioso e facile da utilizzare.

Lung. Normale: 100 mm - Contratto: 76 mm - Peso: 10 g. - Resistenza: 0,2 ohm
Consumo: 4 A max. - Tempo di Contrazione : 2 sec. Tempo di rilassamento: 12 sec.
£ 15.000 cad. - Conf. 10 Pz. £ 130.000 - 20 Pz. £ 180.000



Muscle Wire Book (in Inglese)
In questo libro viene spiegato in modo dettagliato cosa sono le Shape Memory Alloys: come vengono prodotte, quando sono nate, le applicazioni attuali e le idee future, come utilizzarle, e alcuni progetti pratici da realizzare.
Codice MWBook £ 45.000 iva compresa

Nitinol per Dimostrazione
Contiene un filo di Nitinol lungo 7,5 cm con un diametro di 450 µm , è possibile memorizzargli una forma scaldandolo semplicemente sulla fiamma di una candela!!
£ 23.500 iva compresa

Software per Shape Memory
Un programma versatile e facile da usare per progettare dispositivi Sma come: Molle, Attuatori, Leve, etc...
Possibilità di cambiare, Stampare e Salvare il Vs. progetto.
Unità di misura in pollici - per Windows

Software e Manuale di 45 pagine £ 700.000 iva compresa

Super Confezione Muscle Wires
n° 1- Muscle Wires Book + 1 metro di Flexinol da 050,100 e 150 µm
n° 1- Space Wings Kit (circuito con Ali animate da flexinol)
n° 5- Pistone Elettrico Sma
n° 1- Caricabatteria per 4 stilo da 1,5 V o una 9 V
n° 1- Saldatore + n° 1 Pinza + n° 1 Tronchesino
Valore di oltre £ 300.000 **a sole £ 260.000 iva compresa**

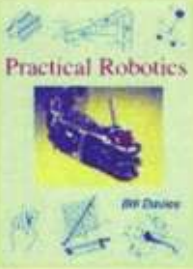
Nitinol Fili e Barre da 1 metro

FILI
500 µm £ 40.000 iva compresa
750 µm £ 45.000 "
1.000 µm £ 53.000 "
1.250 µm £ 65.000 "
Nitinol non memorizzato, ideale per autocostruire molle, attuatori, etc..
Per il loro utilizzo consigliamo il manuale "Actuator Design Manual".

BARRE
2,250 x 500 µm £ 95.000 iva comp.
2,500 x 375 µm £ 75.000 iva comp.

ACTUATOR DESIGN MANUAL

Le Teorie, le tecniche, l'equazioni per progettare molle Sma e altri dispositivi.
Manuale di 160 pagine illustrate **£ 165.000 iva compresa**



Practical Robotics
I capitoli trattano tutte le funzioni: attrezzi, tecniche, componenti, saldature, sensori, progetti, costruzione meccanica ed elettronica, e altro. Libro di 330 pagine contenente centinaia di foto, illustrazioni, schemi e circuiti. **£ 90.000 iva comp.**

ORDINARE A: IDEA ELETTRONICA - Via XXV Aprile, 24 - 21044 Cavaria con Premezzo -Varese -Tel./Fax 0331-215081
£ 10.000 Contributo Spese Spedizione (GRATIS per ordini superiori a £ 100.000).

DIRETTORE RESPONSABILE Angelo Cattaneo
REDAZIONE Fabio Cattaneo, P. Loddo (*segreteria tel.* 0321-927042)
HANNO COLLABORATO *Per la redazione*: Stefania Cucchi, Borghese Ilaria, Milena Altomare, Francesco Salvi, Mauro Pompetti, Elpidio Eugeni, Massa, Filippo Pipitone, Giampiero Filella, Europart, Claudio Voci, G.B.Zara, G. Luoni, M. Martinelli, T. Galizia, S. Tanzilli.
Per la grafica: DTP Studio, Fotostudio di A. Rognoni *(foto)*
GRAFICI Piera Loddo (coordinamento)

DTP STUDIO EDITRICE

DIREZIONE - REDAZIONE Via Matteotti, 6/8/14 - 28043 Bellinzago N.se (NO)
Tel.: 0321/927287 - Fax: 0321/927042 - E-mail pieloddo@tin.it
SEDE LEGALE DTP Studio S.r.l. via Matteotti, 6/8/14 - 28043 Bellinzago (NO)

PUBBLICITA' DMMC Tel. 039/2326532, Fax 039-2320458

SEGRETERIA ABBONAMENTI 0276119009
UFFICIO ABBONAMENTI
PARRINI & C. S.r.l. Servizio abbonamenti
Via Tucidide, 56/ bis/Torre 1
Per informazioni, sottoscrizione o rinnovo dell'abbonamento

Tel: 02/76119009 "r. a.", Fax: 02/76119012. Una copia L. 7.000 (arretrati: L. 14.000; non vengono evase richieste di numeri arretrati antecedenti un anno dal numero in corso). Abbonamento annuo L. 80.000 estero L. 160.000. Spedizione in abbonamento postale 45% art. 2 comma 20/B legge 662/96 - Milano. Per sottoscrizione abbonamenti utilizzare il c/c postale 12767281 intestato a DTP Studio Editrice - Casella Postale n° 100 Bellinzago Novarese (NO)

STAMPA: SATE - Zingonia - Verdellino (BG)
DISTRIBUZIONE: Parrini & C. S.r.l. piazza Colonna, 361 - 00187 Roma.
Il periodico Fare Elettronica è in attesa del numero di iscrizione al Registro Nazionale della Stampa.

Autorizzazione alla pubblicazione del Tribunale di Novara n. 32/99 del 24/06/1999
© Tutti i diritti di riproduzione o di traduzione degli articoli pubblicati sono riservati. Manoscritti, disegni e fotografie sono di proprietà di DTP Studio S.r.l. e non si restituiscono.
© **Diritti d'autore:** La protezione del diritto d'autore è estesa non solamente al contenuto redazionale di Fare Elettronica ma anche alle illustrazioni e ai circuiti stampati. Conformemente alla legge sui Brevetti n.1127 del 29-6-39, i circuiti e gli schemi pubblicati su Fare Elettronica possono essere realizzati solo ed esclusivamente per scopi privati o scientifici e comunque non commerciali. L'utilizzazione degli schemi non comporta alcuna responsabilità da parte della Società editrice. La Società editrice è in diritto di tradurre e/o fare tradurre un articolo e di utilizzarlo per le sue diverse edizioni e attività dietro compenso conforme alle tariffe in uso presso la Società stessa. Alcuni circuiti, dispositivi, componenti ecc. descritti in questa rivista possono beneficiare dei diritti propri ai brevetti: la Società editrice non assume alcuna responsabilità per il fatto che ciò possa non essere menzionato. **Domande tecniche:** Per ragioni redazionali, non formulare richieste che esulino da argomenti trattati su questa rivista. Per chiarimenti di natura tecnica riguardanti i kit elencati nel listino generale oppure gli articoli pubblicati, scrivere o telefonare ESCLUSIVAMENTE di lunedì dalle ore 14,30 alle ore 16,30 al numero telefonico 0321/927287

Consorzio Stampa Specializzata Tecnica

ASSOCIATO A.N.E.S. ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIA PERIODICA SPECIALIZZATA

La tiratura e la diffusione di questa pubblicazione sono certificate da Reconta Ernst Young, secondo Regolamento CSST
Certificato CSST n. 618 del 12/10/94
Relativo al periodo Luglio '93/Giugno '94 Tiratura media 33.583 copie

AVVISO AI LETTORI

CHI VOLESSE CONTATTARE LA REDAZIONE DI FARE ELETTRONICA, POTRA' FARLO VIA TELEFONICA ALLO **0321/927287** OPPURE VIA FAX ALLO **0321/927042** OPPURE VIA E-MAIL ALL'INDIRIZZO: **redazione@farelettronica.com.**
È STATO ALLESTITO UN SITO DEDICATO A FARE ELETTRONICA CONSULTABILE ALL'INDIRIZZO:
www.farelettronica.com

PC MAGAZINE
PRINTED CIRCUIT EUROPE
PCDEALER
NETWORK NEWS
elettronica OGGI
progettare
PC FLOPPY
imballaggio
TRASPORTI INDUSTRIALI
SISTEMI LOGISTICI INTEGRATI
strumenti musicali
backstage
TECNOLOGIE AMBIENTE UOMO
INQUINAMENTO
imballaggio NEWS
fluidotecnica
progettare
RMO
RIVISTA DI MECCANICA OGGI
EO NEWS
WATT
AUTOMAZIONE OGGI

SOMMARIO

• REALIZZAZIONI PRATICHE • DATA SHEET • RADIANTISTICA • COMPUTER HARDWARE •

FARE ELETTRONICA

ANNO 16 N. 183
SETTEMBRE 2000

Realizzazione copertina: DTP Studio

ELETTRONICA GENERALE

MINI FADER AUDIO STEREO	10
TERMOSTATO PROFESSIONALE	16
LUCI PSICOROTANTI	22
FUSIBILE ELETTRONICO	68
REGOLATORE DI LUMINOSITA', CONTRASTO E SINCRONISMI	70
VIDEOPROIETTORE TV LCD/TFT DA 360000 PIXEL	84
ROBOT TELECONTROLLATO (II PARTE)	90

HARDWARE

OPTIBUFFER	34
CONTROLLO DI PROCESSO	42

BASSA FREQUENZA

BOOSTER AUTO DA 70 W	30

MHz

FULL DUPLEX	52
µTX SMD 94÷112 MHz	53
RADIO WORKS	58
OLD RADIO: COME SI COSTRUISCE UNA VALVOLA PER FINALI AUDIO	60
VALVOLANDO	63
LA BOTTEGA DELLA RADIO	64
FIERE D'ITALIA	66

STRUMENTAZIONE

GENERATORE SINUSOIDALE	76

RUBRICHE

KIT SERVICE	7
LINEA DIRETTA CON ANGELO	8
IDEE DI PROGETTO	49
INTERNET IN PR@TICA	100
SCUOLA RADIO ELETTRA NEWS	103
IN VETRINA: SLEEP BOOSTER-DORMIBENE!	108
NEWS	110
AL MERCATO	112
NUOVO SITO FE	3
ELECTRONIC SHOP	114

ELENCO INSERZIONISTI

Artek ..... pag. 55-81
Digital Design ..... pag. 9
C&P ..... pag. 23
D.P.M ..... pag. 25-33
Elettroshop ..... pag. 37
Elettronkit ..... pag. 13
Europart ..... pag. 21
EXPO Radio Elettronica (Fiera Faenza) ..... pag. 27
Futura ..... pag. 6-67
GPE kit ..... pag. 29-99
Grifo ..... pag. II cop
HSA ..... pag. III cop
Idea Elettronica ..... pag. 3
Panaccess ..... pag. 15
Sandit ..... pag. 65
Scuola Radio Elettra ..... pag. IV cop.
SVM ..... pag. 75

ANTIFURTO AUTO CON CELLULARE

Sistema che, collegato in uscita ad un antifurto esistente, invia un messaggio SMS ad un cellulare preimpostato avvisando tempestivamente il tentativo di furto. Consente inoltre di intervenire, chiamando la centralina, e di attivare dispositivi di blocco motore, sirene ecc. Permette inoltre di richiedere la posizione attuale del veicolo tramite coordinate GPS. Il tutto perfettamente gestito da chiari messaggi vocali. FT334K L. 1.680.000
Sistema senza GPS FT334R L. 1.050.000

Scheda che consente di visualizzare direttamente su una cartina stradale la posizione del veicolo inviata dall'FT334; converte il messaggio SMS in una stringa NMEA0183 che, inviata ad un programma di gestione GPS permette di identificare graficamente, e con estrema precisione, la posizione della vettura in esame.
Il kit non comprende il modem cellulare e l'antenna disponibili separatamente.
FT341K (scheda compresa di microcontrollore programmato) L. 58.000
Falcom A2D (modem cellulare dual band) L. 744.000
ANTGSMPB-F (antenna GSM) L. 56.000

Nuova versione del software di cartografia FUGAWI (3.0) in grado di gestire direttamente i GPS GARMIN e di interfacciarsi egregiamente con i dispositivi di antifurto basati sulla tecnologia di posizionamento satellitare. La nuova versione ha apportato notevoli miglioramenti sia a livello grafico (possibilità di zoom automatico su cartine più dettagliate) che di gestione dei tracciati (multitracciati, modifica e visualizzazione del singolo punto, ecc.). E' stata mantenuta la piena compatibilità con la versione precedente così da poter tranquillamente importare le cartine georeferenziate con la versione 2 per utilizzarle con il nuovo software.
FUGPS/SW L. 340.000

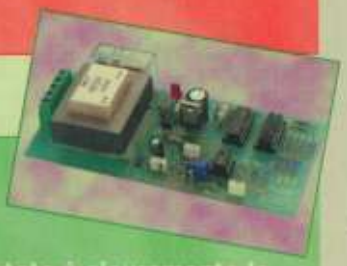
FUTURA TECH
www.futuranet.it
Tel. 0331/577976
Fax 0331/578200
www.futuranet.it
futuranet@futuranet.it

KIT SERVICE

MINIFADER AUDIO STEREO

Il circuito esegue la dissolvenza incrociata tra due segnali stereo sia in modo automatico in seguito alla pressione di un pulsante (ritardo regolabile tra 0 e 7 s) sia manualmente con un potenziometro.

a pagina **10**



TERMOSTATO PROFESSIONALE

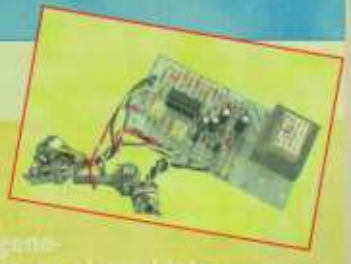
La caratteristica principale di questo termostato è sicuramente la precisione in quanto in presenza di temperature prossime a quella impostata, il circuito inizia ad accendere e spegnere l'elemento riscaldante, con un duty cycle variabile.

a pagina **16**

REGOLATORE DI LUMINOSITÀ, CONTRASTO E SINCRO

Questo efficiente circuito amplifica il segnale video composito proveniente da telecamere, videoregistratori ed altre fonti video e ne consente la regolazione del contrasto e della luminosità.

a pagina **70**



GENERATORE SINUSOIDALE

Indispensabile in ogni laboratorio, questo generatore fornisce una forma d'onda perfettamente sinusoidale entro tutta la gamma compresa fra 16 Hz e 30 kHz con una ampiezza variabile da 0 a un massimo di 12 V.

a pagina **76**

LUCI PSICOROTANTI

Sicuramente l'effetto più accattivante nei Luna Park, nelle insegne pubblicitarie e nei festoni luminosi in genere è quello delle luci che si rincorrono. Il circuito che stiamo per presentare, fa di più infatti riesce a controllare la velocità di rotazione degli spot in base all'entità del segnale captato da un microfono.

a pagina **22**

EDITORIALE

Più tonici e rinfrancati nel fisico e nella mente dal periodo di vacanze estive appena trascorso, eccoci di nuovo ad affrontare le novità che il mondo dell'elettronica applicata ci riserva come sempre accade in questo periodo dell'anno.
Una delle caratteristiche che la nostra rivista ha sempre privilegiato, è quella del colloquio diretto con i lettori; nei limiti del possibile rispondiamo a tutti, anche a coloro i quali esprimono giustamente il loro parere circa il grado di difficoltà delle realizzazioni presentate. A proposito di questo argomento, ricordo che lo sforzo dello staff è sempre diretto a presentare circuiti di una certa utilità non solo pratica ma, in molti casi, anche didattica il che permette di approfondire le varie conoscenze della materia. Per quanto concerne la difficoltà, sono presenti in ogni numero progetti semplici e progetti un po' più complessi e su questo binario vorremmo proseguire per accontentare un po' tutti, sia coloro che prediligono il circuito gadget, facilmente realizzabile con componenti facilmente reperibili in commercio, sia coloro i quali si sono attrezzati per programmare PIC e che quindi amano circuiti un po' più impegnativi. Per poter mettere a proprio agio chi realizza, viene indicato, per ogni circuito, uno specifico fornitore di materiali che spesso offre anche il kit.
Chiudo l'editoriale di questo mese scusandomi a nome di Fare Elettronica per il lieve aumento di prezzo che parte da questo numero: le 1000 lire in più sono destinate a coprire l'irrefrenabile aumento della carta che da circa un anno affligge il nostro settore. Sicuro nella comprensione di tutti quanti ci seguono, rinnovo l'appuntamento in edicola col prossimo numero di ottobre!

Angelo Cattaneo

LINEA DIRETTA CON ANGELO

Questa rubrica oltre a fornire consigli o chiarimenti sui circuiti presentati dalla rivista, ha lo scopo di assicurare la consulenza ai lettori. In particolare possono essere richiesti schemi elettrici relativi a realizzazioni a livello hobbistico. Schemi elettrici di apparecchi industriali-militari e progetti particolarmente complessi sono esclusi da tale consulenza.Non vengono assolutamente presi in considerazione motivi di urgenza o sollecitazioni. Tutto il materiale oggetto della consulenza, potrà essere pubblicato anche sulla rivista ad insindacabile giudizio della redazione. Si prega di non fare richieste telefoniche se non strettamente indispensabili telefonando, comunque, esclusivamente nel pomeriggio del lunedì (dalle 14,30 alle 17,00) e mai in giorni diversi.

ERRATA...

Nella pagina relativa a "Electronic shop" dello scorso numero, sono state commesse due inesattezze circa i prezzi di due kit, ecco qui di seguito quelli reali. Il Ponte per telecomandi IR a lunga distanza, riportato col numero di riferimento 07, non costa L. 23.000 come riportato bensì L. 69.000. Allo stesso modo, col numero di riferimento 10, il Preamplificatore microfonico non costa L. 35.000 bensì L. 53.000. Ci scusiamo con i lettori di questo disguido, peraltro indipendente dalla nostra volontà.

La redazione

TERMOMETRO A LED PER AUTO

Tra gli strumenti che equipaggiano la mia auto, manca un termometro che segnali la temperatura all'interno dell'abitacolo. Sia in commercio che sulle varie riviste del settore, vi sonono numerosi termometri digitali a LCD o a display a LED a 7 segmenti. Quello che vorrei è invece dotare il cruscotto di un termometro a striscia di LED che assomigli al classico a mercurio. Non è necessario che la gamma di misura presentata sia estremamente vasta, anzi dovrebbe essere ristretta entro i 10 ed i 25 °C per una più definita valutazione.

M. Bardi - Bologna

Viste le particolari caratteristiche alle quali il termometro deve sottostare, è necessario che il circuito non risulti molto complesso, per cui una soluzione ideale potrebbe essere quella riportata in **Figura 1** avendo cura di montare su di un primo strip preforato la fila di LED e su di un secondo strip, da unire in sandwitch al precedente, il resto del circuito che risulta formato essenzialmente da due circuiti integrati assai noti, il TL081 e l'UAA170. Il sensore è un termistore KTY10 il cui valore resistivo a 20 °C si aggira attorno al kΩ e che presenta una caratteristica lineare da -40 a +100 °C. I livelli di temperatura, trasformati in tensione dal sensore, raggiungono l'ingresso non invertente del TL081 dal quale vengono amplificati e quindi posti in uscita sul pin 6. Il fattore di amplificazione di questo stadio viene stabilito dal trimmer da 1 MΩ connesso in reazione dall'uscita all'ingresso invertente al quale giunge anche il potenziale offerto dal trimmer da 4,7 kΩ che regola in tal modo la gamma di temperatura. L'uscita dell'operazionale pilota l'ingresso dell'UAA170 il cui compito è quello di controllare l'illuminazione della barra di 16 LED. Il resistore da 18 kΩ e quelli da 12 kΩ determinano la finestra di tensione all'interno della quale il nostro termometro agisce. Portata a termine la realizzazione con tutte le caratteristiche che il montaggio a cruscotto di tale circuito richiede, è necessario passare alla taratura che andrà eseguita a banco ancora prima dell'istallazione a bordo. Il trimmer da 4,7 kΩ regola la gamma di misura delle temperature mentre quello da 1 MΩ controlla la sensibilità del termometro. La taratura avviene per confronto con un normale termometro; regolare il trimmer da 4,7 kΩ in modo che il primo LED si illumini alla temperatura di 16 °C, quindi passare alla regolazione del trimmer da 1 MΩ per una temperatura di 32 dopo aver naturalmente esposto il sensore in un ambiente idoneo. Far scendere la temperatura al valore precedente e ritoccare i due trimmer per una corretta lettura. Si possono scegliere altre gamme di temperatura, ad esempio per una gamma da 0 a 32 °C, sarà necessario regolare il trimmer da 4,7 kΩ a 0 e quello da 1 MΩ a 32 °C e così via. Se il sensore si trova distante, andrà connesso con del cavetto schermato la cui calza farà capo a massa.

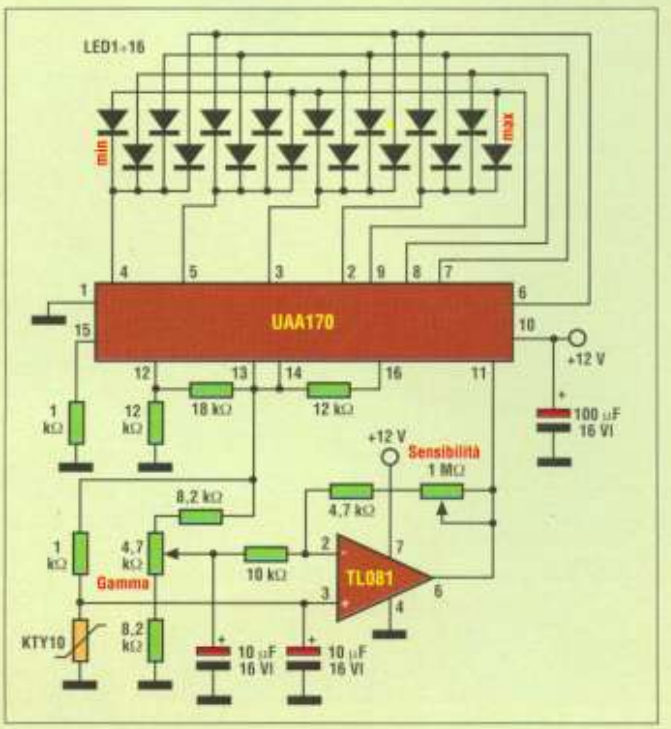


Figura 1. Schema elettrico del termometro a LED per auto con un range di temperature compreso tra 10 e 25 °C.

LINEA DIRETTA CON ANGELO

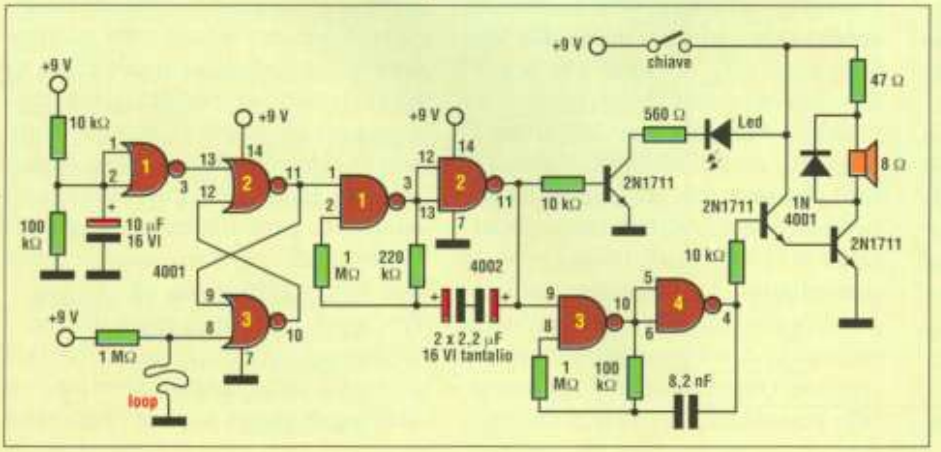
LOOP ALARM

Volendo proteggere degli oggetti in esposizione su degli scaffali, risulterebbe utile un circuito che segnali immediatamente la rottura di un sottile conduttore fatto passare attraverso tutti gli oggetti da proteggere. Un tale circuito lo avevo notato su di una rivista di qualche anno fa, ma non mi è riuscito più di reperirlo e neppure di rintracciarne la provenienza. Sarebbe possibile vederne pubblicato uno di facile realizzazione e sicuro funzionamento?

A. Di Maio - Bari

Anche se il principio di funzionamento di un tale circuito può sembrare banale, deve rispondere a requisiti ben precisi che non si limitano alla provocazione di un allarme in seguito a due contatti che si aprono, ma che offrano una certa garanzia. Innanzitutto il filo da connettere a spira, che il ladro dovrà per forza tranciare se vuole asportare l'oggetto protetto, dovrà poter avere una lunghezza qualsiasi che raggiunga anche proporzioni notevoli, in secondo luogo quando l'allarme scatta, non lo si deve poter interrompere neppure con il veloce ripristino del contatto tra i due capi interrotti. Pertanto ecco che lo schema da semplice semplice, può assumere un certo grado di difficoltà. Il relativo circuito è riportato in **Figura 2**, vediamo come funziona. Il resistore da 10 kΩ con l'elettrolitico da 10 µF resettano l'intero circuito al momento della sua accensione il che avviene attraverso la porta 1 del 4001 la quale fornisce un impulso di set al flip-flop formato dalle due NOR rimanenti. In queste condizioni sul terminale 11 del 4001 avremo un livello logico basso che mantiene inattivi gli oscillatori successivi formati dalla serie di porte NAND messe a disposizione dal 4011. Se per una ragione qualsiasi, il conduttore-spira viene interrotto, il terminale 8 del flip-flop, che fino a quel momento faceva capo a massa, commuta a livello alto per effetto della polarizzazione introdotta dal resistore da 1 MΩ connesso tra lo stesso pin 8 ed il positivo. Ciò provoca la commutazione del terminale 11 del CD4001 a livello alto e quindi il benestare al funzionamento da parte degli oscillatori seguenti e la relativa emissione dell'allarme. A questo punto ecco intervenire la funzione di memoria: anche se il ladro ricollega istantaneamente i due capi, l'allarme seguiterà a funzionare ininterrottamente fino a quando il custode, o chi per lui, non toglierà la tensione di alimentazione. Gli oscillatori sono formati dalle quattro porte del 4011; non appena il pin 1 della porta 1 va alto, il primo oscillatore si mette ad oscillare ad una frequenza piuttosto bassa dovuta ai due elettrolitici al tantalio da 2,2 µF connessi in serie in modo da formare un solo condensatore non polarizzato da circa 1 µF. Durante i livelli positivi di questo segnale, presenti al pin 11 della porta 2, il secondo oscillatore (porte 3 e 4) si mette a funzionare fornendo così in uscita un treno di impulsi a 600 Hz che amplificati dai 2N1711, montati a darlington, si presentano in altoparlante. Il terzo 1711 attiva il LED per una segnalazione ottica.

Figura 2. Circuito elettrico del loop alarm ad interruzione di spira.



www.digital.sm
DIGITAL DESIGN s.r.l.
CONTROLLORI PROGRAMMABILI E LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE

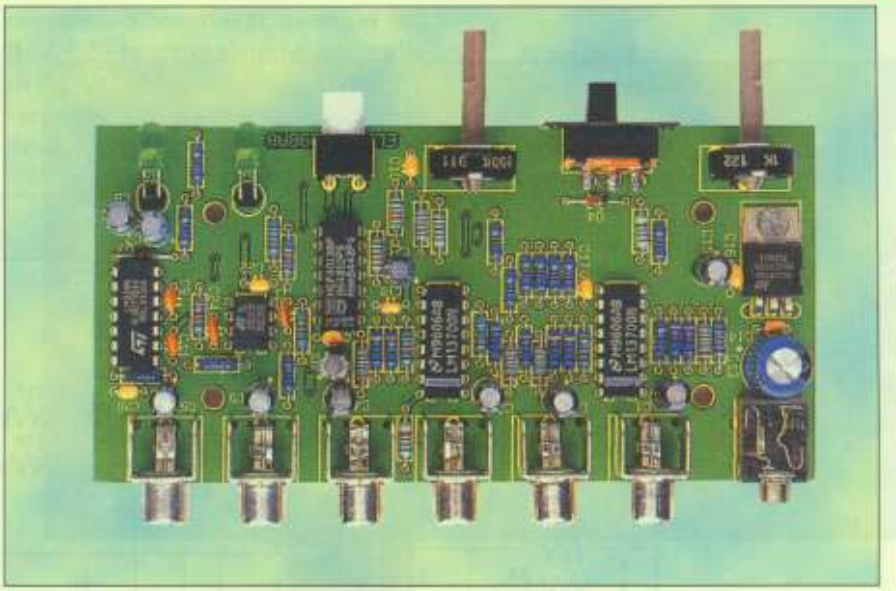
MINI FADER AUDIO STEREO

di F. SALVI

Applicando ai due ingressi stereo altrettanti segnali, il circuito può eseguire tra di loro la dissolvenza incrociata sia automaticamente in seguito alla pressione di un pulsante sia manualmente per mezzo di un potenziometro.

Tra gli effetti sonori che caratterizzano il mondo audio, uno tra i più sfruttati specialmente dai DJ e da coloro i quali intendono animare party, è sicuramente quello della dissolvenza incrociata tra due segnali. Questo effetto, meglio conosciuto come fader, fa in modo che un segnale audio si attenui gradatamente per lasciare posto ad un secondo segnale audio che raggiunge, sempre gradatamente, il livello sonoro che aveva quello precedente. Naturalmente i tempi di dissolvenza sono regolabili in funzione dell'effetto che si vuole ottenere. I numerosi fader apparsi fino ad oggi sulle pagine della nostra rivista erano tutti mirati all'intervento di un canale microfonico, quindi mono, su di un canale musicale in quanto erano stati studiati per dare modo all'animatore di intervenire presentando il brano successivo oppure di fare commenti. Il fader che vogliamo presentare in questa occasione agisce invece su due canali stereo vale a dire che la dissolvenza incrociata avviene, seppur con gli stessi parametri, separatamente per ogni canale. Il controllo dell'effetto può avvenire automaticamente alla pressione di un tasto e con un tempo controllabile entro 0 e 7 secondi per mezzo di un potenziometro, oppure anche manualmente tramite un secondo potenziometro dopo aver portato il selettore di controllo del Fade su "Manual". Come si può vedere dalla mascherina dell'apparecchio presentata nella foto, oltre ai controlli appena citati, vi sono anche due spie luminose "Ch1" e "Ch2" che segnalano visivamente l'attenuazione di un canale e l'esaltazione dell'altro. Il concretizzarsi della dissolvenza è reso possibile dall'impiego di amplificatori operazionali a transconduttanza (OTA) i quali posseggono la particolarità di fornire una corrente d'uscita variabile in funzione della differenza di tensione presente tra gli ingressi. Questa funzione, non ottenibile per mezzo di operazionali comuni, permette il controllo in corrente degli stadi d'uscita del circuito. Il circuito integrato scelto per la nostra applicazione è il modello LM13700, prodotto dalla National con la struttura riportata in **Figura 1**, il quale alle sue ottime prestazioni unisce il fatto di contenere due OTA il che lo rende particolarmente idoneo per essere impiegato in apparecchiature stereo. Gli ingressi differenziali dell'LM13700 possono essere pilotati, oltre che in tensione, anche in corrente ed i due amplificatori contenuti nello stesso chip hanno in comune solamente la tensione di alimentazione, per il resto sono completamente indipendenti. I due diodi di linearizzazione connessi internamente tra gli ingressi, hanno il compito di ridurre la distorsione e di permettere la connessione di segnali d'ingresso particolarmente ampi. All'interno del chip sono presenti anche due buffer Darlington ad alta impedenza per ampliare il range dinamico degli amplificatori. Prima di passare all'analisi dello schema elettrico, vediamo per sommi capi le caratteristi-

che principali del nostro fader stereo: dissolvenza incrociata automatica tra i due canali stereo controllabile tramite la pressione di un pulsante; intervallo di dissolvenza/esaltazione regolabile tra 0 e 7 s; possibilità di controllare la dissolvenza/esaltazione manualmente; visualizzazione dei due canali attraverso altrettanti LED; tensione nominale d'ingresso (0 dB) di 775 mV; massimo segnale d'ingresso di 2 Veff; fattore di distorsione inferiore allo 0,07 %; intensità sonora regolabile fino a 70 dB; separazione tra i canali destro e sinistro maggiore di 90 dB; tensione di alimentazione compresa tra 14 e 40 Vcc; assorbimento di circa 50 mA.



CIRCUITO ELETTRICO

Lo schema elettrico del circuito è riportato in **Figura 2** e, come si può vedere, impiega una coppia di LM13700, riconoscibili dalle sigle IC1A-IC2A per il canale sinistro e IC1B-IC2B per il canale destro. Ogni coppia di operazionali assicura il controllo dei segnali in gioco e per fare ciò, i vari ingressi devono essere adeguatamente polarizzati per cui, nel caso di IC1A, vediamo che il segnale d'ingresso presente alla presa BU1, raggiunge il terminale In+ (pin 3) attraverso il condensatore elettrolitico di bypass C1 ed il resistore R13. Tale ingresso viene polarizzato alla tensione ottimale di +5,3 V per mezzo del resistore R1 mentre il terminale 2 (Diode) viene portato al potenziale positivo di alimentazione per mezzo di R9 al fine di assicurare la linearizzazione del segnale d'ingresso da parte dei diodi interni. Anche l'ingresso In- (pin 4) viene polarizzato allo stesso modo del precedente attraverso R2 che lo connette ai +5,3 V. Queste polarizzazioni valgono per tutti gli OTA e, per terminare con il discorso delle polarizzazioni, vediamo che anche le uscite che fanno capo ai pin 5 e 12 vengono portate al potenziale di +5,3 V attraverso i resistori R35÷38. La visualizzazione ottica dei due canali avviene per mezzo dei due diodi LED siglati D1-D2 i quali fanno capo rispettivamente alle uscite bufferizzate Bout ai terminali 8 per IC2A e 9 per IC2B. Le uscite dei due canali sinistri che fanno capo ai terminali 5 di IC1A e IC2A vengono sommate attraverso la rete formata dai resistori R17-R18-R40 e presentate all'ingresso invertente (pin 2) di IC5A che funziona appunto da mixer con il condensatore C23 che limita la banda passante dal lato delle frequenze più alte. Il segnale d'uscita presente sul terminale 1 viene condotto alla presa Lout, siglata BU5, per mezzo del resistore R23 e del condensatore elettrolitico C5. Le stesse mansioni svolgono per i canali destri IC1B-IC2B e IC5B che pongono il segnale d'uscita Rout su BU6. Vediamo ora come vengono controllati gli OTA. Per mezzo del pulsante TA1, viene inviato all'ingresso clock del flip-flop di tipo D, siglato IC3A un impulso il cui fronte discendente commuta reciprocamente le uscite Q e Q\ le quali pilotano gli ingressi Bin di IC2 (pin 7 e pin 10); le relative uscite Bout (pin 8 e pin 9) controllano i LED visualizzatori di canale D1 e D2. Il condensatore elettrolitico C21 ed il resistore R39 provvedono a resettare IC3A al momento dell'accensione del circuito. L'uscita Q di IC3A attiva anche il timer IC4A il

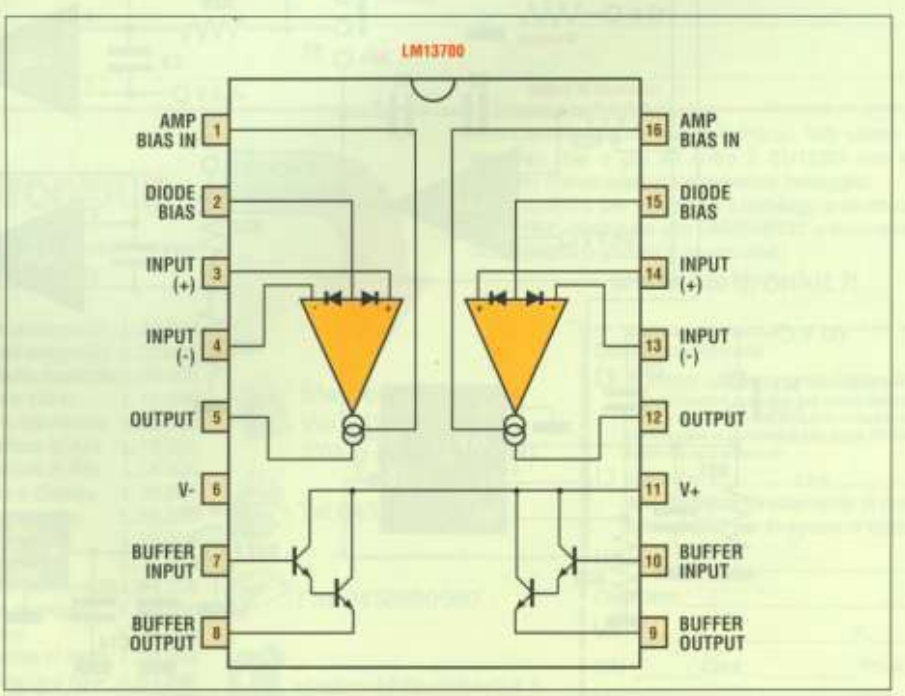


Figura 1. Schema interno dell'amplificatore operazionale a transconduttanza LM13700.

Figura 2. Schema elettrico del Minifader Audio Stereo.

cui ingresso invertente è connesso alla massa virtuale posta ai +5,3 V. Il potenziale variabile presente all'uscita di IC4A (pin8) cresce o descresce con una costante di tempo stabilita dal condensatore bipolare formato dalla serie C7-C8 e dalla resistenza inserita attraverso il trimmer R28 che controlla appunto l'intervallo di "Fading" entro un range che

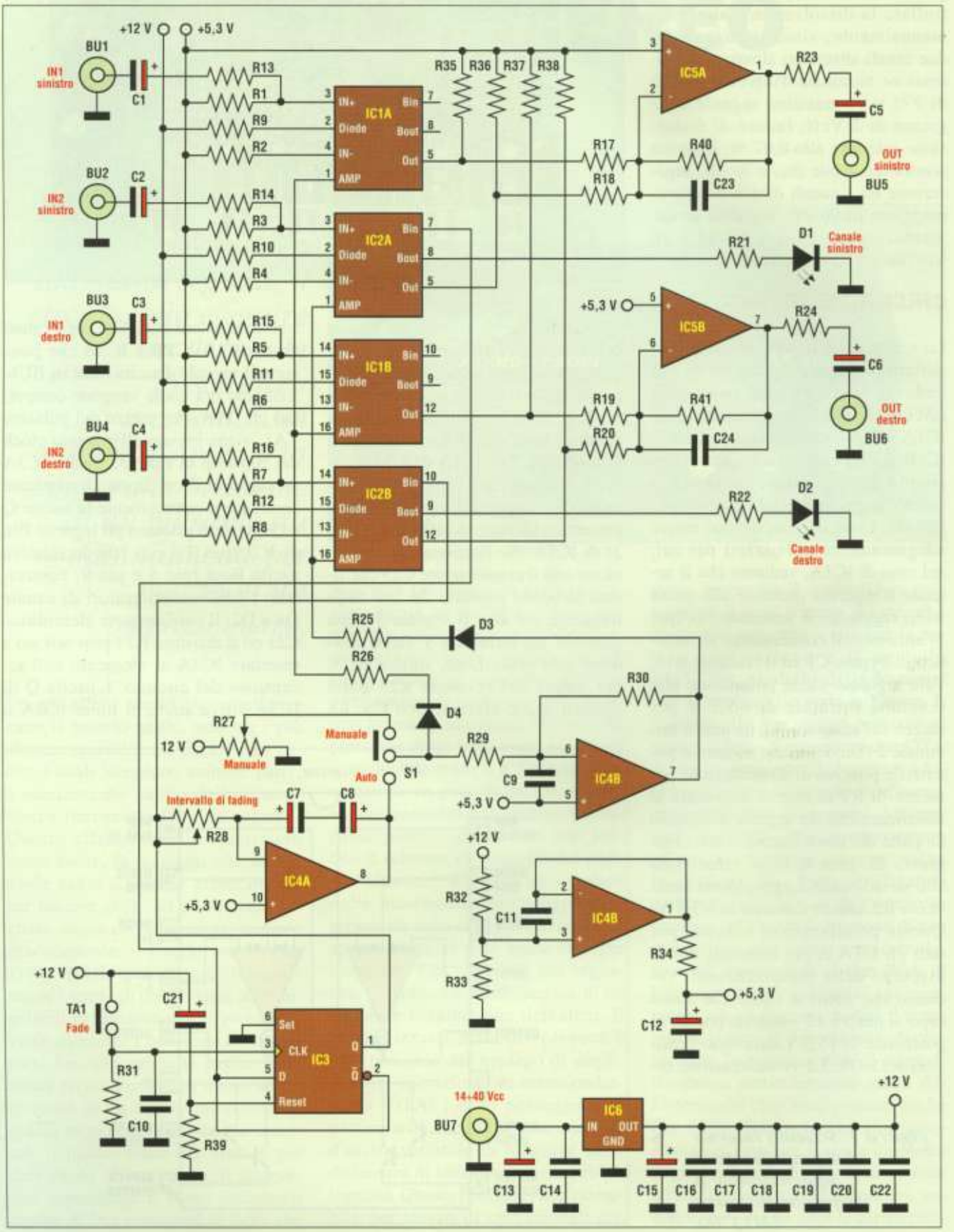
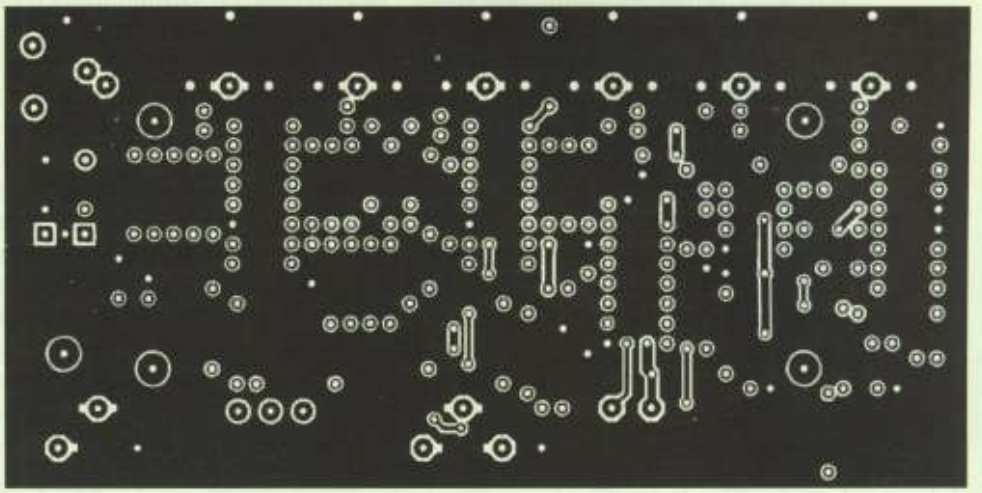
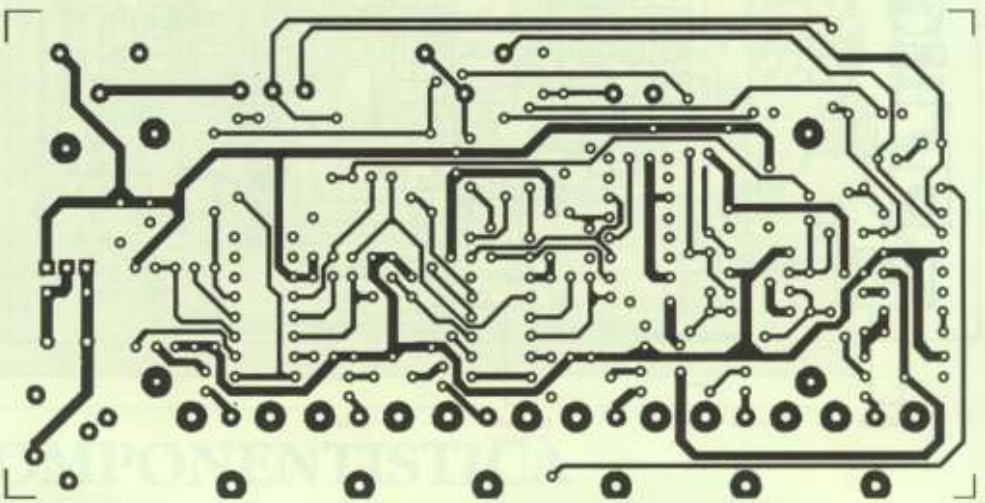


Figura 3. Circuito stampato a doppia faccia del Minifader visto da ambo i lati in dimensioni reali.





va da 0 a 7 s. Questa variazione di potenziale raggiunge (con il deviatore S1 in posizione "Auto") gli ingressi di controllo AMP degli OTA insiti in IC1 attraverso il diodo D4 e il resistore R26 che assicura la linearità dell'operazione. L'altro canale deve, naturalmente, essere controllato da una funzione inversa per assicurare la dissolvenza incrociata. A questo è preposto l'operazionale IC4B il quale preleva, attraverso il suo ingresso invertente ed R29, il segnale d'uscita di IC4A, lo inverte e lo presenta alla sua uscita (pin 7) in modo che possa essere trasferito, per mezzo del diodo D3 e di R25, agli ingressi di controllo AMP degli OTA relativi a IC2 per cui, mentre l'uscita di un canale aumenta, quella dell'altro diminuisce e viceversa procurando l'effetto che ci si era prefissato. Nel modo appena visto, l'effetto di fade avviene automaticamente dietro alla pressione del tasto TA1, spostando invece il deviatore S1 su "Manuale" è possibile controllare l'effetto manualmente per mezzo del potenziometro R27 che si sostituisce all'uscita di IC4A. La massa virtuale a +5,3 V viene creata ad opera dell'operazionale IC4C al cui ingresso non invertente viene fornito un potenziale di 5,3 V per effetto dei valori dei re-

ElettronKit www.elettronkit.it

Scatole di montaggio professionali

EK006 Promemoria luci auto	L.14.000	EK065 Detector microonde	L.20.000
EK009 Termometro TC	L.90.000	EK066 Riv. campi magnetici	L.35.000
EK013 Regolatore 220 V	L.21.000	EK072 Campanello musicale	L.36.000
EK020 Prova telecomando	L.18.500	EK074 Oscillatore 1KHz	L.15.000
EK021 Prova radiocomando	L.18.000	EK075 Contatore universale	L.30.000
EK022 Indicatore batteria auto	18.000	EK077 Trasmettitore in AM	L.15.000
EK025 Prova transistor	L.14.500	EK078 Trasmettitore in FM	L.18.000
EK026 Semplice prova quarzi	17.500	EK079 Voltmetro a display	L.35.000
EK029 Alimentatore univ.	L.24.000	EK080 Interfaccia Meteo	L.35.000
EK032 Voltmetro universale	L.35.000	EK081 Luci strobo	L.35.000
EK050 Attesa telefonica	L.18.000	EK082 Tx barriera IR	L.18.000
EK051 Microtx audio in UHF	L.50.000	EK083 Riceditore barriera IR	L.27.000
EK052 Ricevitore audio in UHF	82.000	EK084 Contagiri analogico	L.48.000
EK053 Temporizzatore	L.19.000	EK085 Fonometro	L.38.400
EK054 Interfac. RX-TX RTTY CW SSTV	L.35.000	EK088 Tasto morse c/ Mem.	L.60.000
		EK089 Regola trapano c/µP	L.60.000
EK060 Sincro flash	L.15.000	EK091 Radio FM 88-108 MHz	L.36.000

NUOVO INDIRIZZO

ElettronKit
Via L.Da Verona 43
37025 PARONA (VR)

Tel.0458890120

Fax 0458899560

elettronkit@elettonkit.it

In occasione del cambio di indirizzo, tutti coloro che acquisteranno due o più kit entro il 31/12/00 con il materiale ordinato riceveranno **un simpatico omaggio.**
Per acquisti o per richiedere il catalogo gratuito con questi ed altri Kit telefonate allo 0458890120 o inviare un fax al 0458899560 o visitate il nostro web:

www.elettronkit.it

Desidero ricevere

☐ Il vostro catalogo **gratuitamente**
Le informazioni custodite nel nostro archivio verranno utilizzate allo scopo di inviarLe proposte commerciali in conformità alla legge 675/96 sulla tutela dei dati personali.

☐ Il Kit EK.....Lire.....
che pagherò direttamente al postino più L.8.500 per le spese di spedizione.

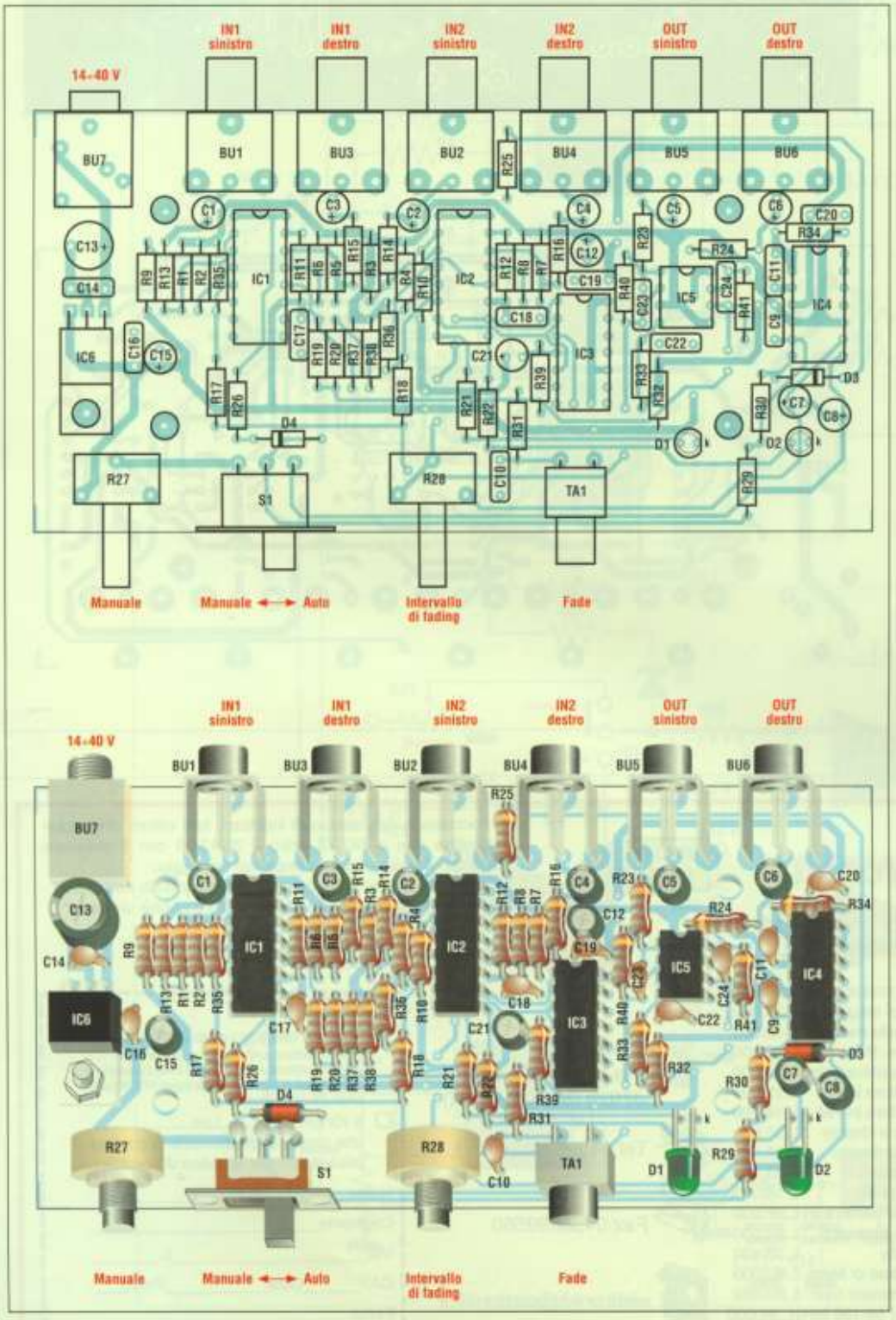
Nome_____
Cognome_____
Via_____n._____
CAP_____Città_____Prov.___
Firma_____

FE

sistori che compongono il partitore R32-R33. Lo stesso valore viene poi trasferito in uscita e, attraverso il resistore R24, si presenta ai capi del condensatore elettrolitico C12. La tensione di alimentazione, che va connessa alla presa jack BU7 e che può essere compresa tra 14 e 40 Vcc, viene filtrata dai condensatori C13-C14 e quindi posta in ingresso allo stabilizzatore IC6 che la regola in uscita a +12 V. I condensatori C15÷20 e C22 provvedono ai vari disaccoppiamenti nei punti critici del circuito.

IL MONTAGGIO

Il Minifader si avvale di un circuito stampato a doppia faccia, le tracce relative al lato componenti e al lato saldature vengono riportate in scala naturale nella **Figura 3**. Come si può notare, la superficie ramata presente dal lato componenti è pressoché un piano uniforme di massa intervallato da ponticelli di piste di rame che completano le connessioni presenti dal lato saldature il quale è invece un mosaico di piste ramate. Anche se è possibile l'autocostruzione della scheda realizzandola su una basetta a faccia singola e provvedendo poi ad eseguire le connessioni dal lato componenti per mezzo di cavallotti di filo di rame isolato, è consigliabile acquistare il kit già pronto con tanto di basetta a fori metallizzati. Il kit comprende naturalmente tutti i componenti, con i resistori all1%, il contenitore e le rimanenti parti. In tal modo il lavoro risulta più immediato e si evita il rischio di commettere qualche errore di disattenzione. La **Figura 4** mostra la disposizione dei componenti sia in pianta che in sviluppo tridimensionale e quindi la si può consultare per dare il via alla fase di montaggio che prevede, come sempre, per prima la sistemazione dei resistori e dei diodi il cui catodo è contrassegnato dalla classica fascetta. Passare quindi ai condensatori ceramici ed ai circuiti integrati i cui terminali vanno saldati direttamente alle piazzole sottostanti senza interporre alcuno zoccolo. Per non rischiare di danneggiarli, è bene prevedere un saldatore di potenza contenuta (30 W) la cui carcassa va posta a terra e stagno di buona qualità; le saldature andranno eseguite velocemente senza indugiare più di tanto sullo stesso terminale. Proseguire il montaggio con i condensatori elettrolitici dei quali bisognerà rispettare il corretto orientamento e quindi con i due diodi LED i cui terminali andranno piegati a 90° in modo che l'estremità del loro corpo venga a trovarsi sulla verticale del bordo della basetta come è visibile nella foto della scheda stessa. Montare il regolatore di tensione IC6 dopo averne piegati i terminali in modo che la superficie metallica vada ad appoggiarsi a quella della basetta e fissare il componente con vite e dado. Passare ora alle parti meccaniche, che sono più voluminose, sal-



◄ ***Figura 4. Disposizione dei componenti sulla basetta a doppio rame del Minifader.***

dando il tasto TA1 in modo che il pulsante sporga dal bordo della scheda, quindi saldare ai tre ancoraggi contrassegnati con S1, i contatti del deviatore a slitta in modo che il cursore plastico sbordi dalla basetta. Montare i due potenziometri R27-R28, anche qui i due alberini sporgono dalla scheda in modo da poter poi applicare loro le relative manopole all'esterno della mascherina frontale. Dal lato opposto si monteranno le sei prese plug RCA (Cinch) da circuito stampato destinate agli ingressi e alle uscite ed anche la presa jack mono destinata ad accogliere la tensione di alimentazione. Giunti a questo punto, il circuito è pronto per essere inserito nel proprio contenitore facendo in modo che i controlli sporgano dalla mascherina anteriore e che i diodi LED vengano a trovarsi in corrispondenza delle relative feritoie. Il montaggio non richiede alcuna taratura e per il collaudo sono sufficienti due fonti di segnale stereo, ad esempio l'uscita di un CD player e quella di un walkman (attenzione ai livelli), ed un amplificatore di potenza a cui collegare l'uscita stereo del circuito. Dare alimentazione, spostare S1 in posizione "Auto" e quindi premere il tasto TA1; in funzione della posizione del potenziometro "Fading speed" si deve ottenere la dissolvenza incrociata dei due segnali. Portando a zero il suddetto controllo, lo scambio dei segnali deve essere pressoché istantaneo, mentre portandolo al massimo, lo scambio deve avvenire in circa 7 s. Commutare ora S1 in posizione "Manual" e ruotare il potenziometro "Manuale", la dissolvenza questa volta sarà funzione della regolazione del suddetto potenziometro.

Electronic shop 05

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 1%
- **R1÷8:** resistori da 470 Ω
- **R9÷12-32:** resistori da 15 kΩ
- **R13÷16:** resistori da 22 kΩ
- **R17÷20-29-30-35÷38:** resistori da 10 kΩ
- **R21÷24:** resistori da 1 kΩ
- **R25-26:** resistori da 4,7 kΩ
- **R27:** potenziometro da 1 kΩ
- **R28:** potenziometro da 250 kΩ
- **R31-39:** resistori da 100 kΩ
- **R33:** resistore da 12 kΩ
- **R34:** resistore da 100 Ω
- **R40-41:** resistori da 27 kΩ
- **C1÷4-21:** cond. el. da 1 µF 100 Vl
- **C5-6-15:** cond. el. da 10 µF 25 Vl
- **C7-8:** cond. el. da 22 µF 16 Vl
- **C9-11:** cond. ceramici da 10 pF
- **C10-14-16÷20-22:** condensatori ceramici da 100 nF
- **C12:** cond. el. da 100 µF 16 Vl
- **C13:** cond. el. da 220 µF 50 Vl
- **C23-24:** cond. ceramici da 100 pF
- **D1-2:** diodi LED verdi da 5 mm
- **D3-4:** diodi 1N4148
- **IC1-2:** LM13700A
- **IC3:** CD4013
- **IC4:** LM324
- **IC5:** TL082
- **IC6:** 7812
- **BU1÷6:** prese plug RCA (o Cinch) da circuito stampato
- **BU7:** prese jack mono da 3,5 mm da circuito stampato
- **S1:** deviatore a slitta 1 via - 2 pos.
- **TA1:** pulsante da circuito stampato
- **2:** manopole per potenziometri
- **1:** contenitore con mascherine
- **1:** circuito stampato

COMPONENTISTICA

TUTTA E SUBITO

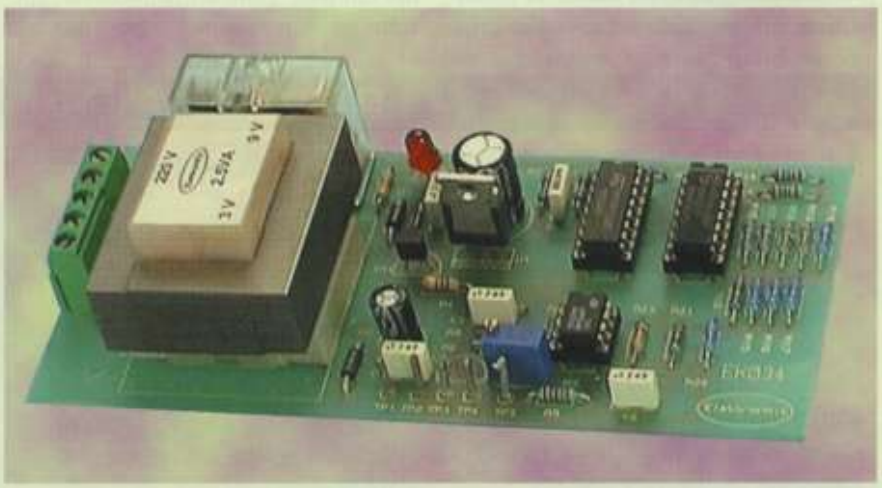
Qualsiasi quantità a privato ed aziende,
§per tutte le applicazioni, in particolare R.F.
Di tutte le marche, da tutto il mondo, nelle Vs mani in poche ore via corriere espresso. Assistenza tecnica alla selezione. Computer hardware & software speciale.
Progettazione e prototyping. Specifiche e certificazioni e molto altro ancora...

PANACCESS Co. ITALY
A WORLD-WIDE TECHNOLOGY PROCUREMENT COMPANY
Tel. 091/8110776 - Fax 091/8190203

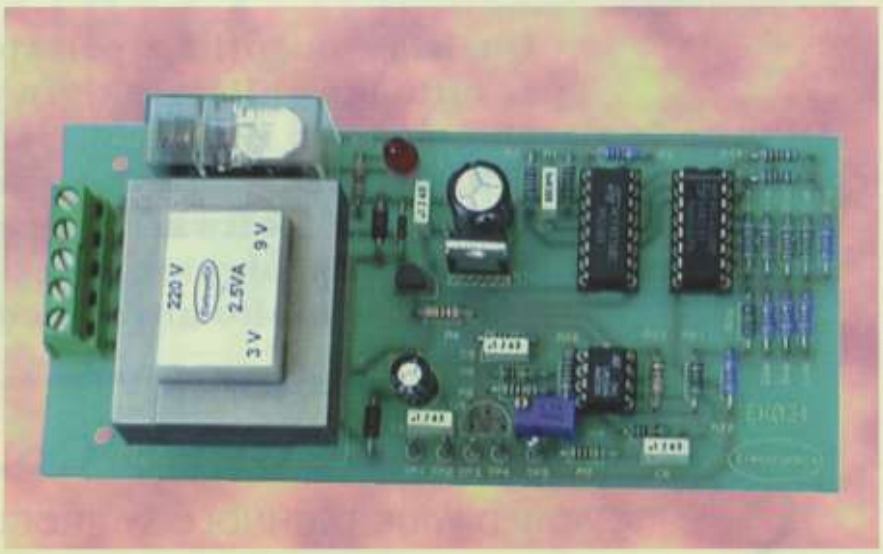
TERMOSTATO PROFESSIONALE

di F. SALVI

Leggermente più complesso di un termostato tradizionale, il nostro assicura prestazioni professionali grazie al suo principio di funzionamento un po' particolare nella gamma delle temperature ambienti.



Con l'avvicinarsi della stagione fredda, l'utilità di un buon termostato è fuori discussione, infatti non solo è necessario che esso attivi e disattivi l'impianto di riscaldamento, ma che lo faccia in modo da economizzare l'operazione in modo ottimale. I termostati che di solito vengono montati negli appartamenti sono spesso formati semplicemente dal sensore e da un comparatore che attiva o meno il relè di controllo dell'impianto non tenendo conto dell'isteresi di intervento e quindi peccando in precisione. Nella progettazione del nostro termostato è stato tenuto conto anche di questo, tant'è che può essere definito di precisione grazie a un particolare tipo di regolazione interna della temperatura. Infatti in presenza di temperature prossime a quella impostata, il circuito inizia ad accendere e spegnere l'elemento riscaldante, sia esso una resistenza o il termosifone, con un duty cycle variabile. In questo modo, una volta raggiunta la temperatura impostata, questa viene mantenuta costante con una alta precisione. Facciamo un esempio pratico. Supponiamo che il termostato venga usato per regolare la temperatura di un locale riscaldato da una stufetta elettrica alla quale viene quindi collegato un relè per farla accendere e spegnere. Supponiamo anche che il valore della temperatura da mantenere costante sia di 27 °C e che, inizialmente la temperatura ambiente sia di soli 18 °C. In queste condizioni, il circuito attiva il relè dando corrente alla stufetta finché la temperatura raggiunge i 26,5 °C. In questo intervallo di valori la temperatura ambiente sale velocemente e costantemente, ma non appena si raggiunge la temperatura di 26,6 °C il relè rimane eccitato per nove minuti e diseccitato per un minuto per cui la temperatura ambiente sale ancora ma più lentamente che non in precedenza. Al raggiungimento dei 26,7 °C, il relè rimane attivo per 8 minuti e spento per 2 pertanto la temperatura sale ancora, ma ancora più lenta-



mente e così via fino al raggiungimento dei fatidici 27 °C, valore in corrispondenza del quale la temperatura si stabilizza, ossia il relè risulta eccitato per 5 m e diseccitato per i 5 m successivi ed il ciclo si ripete regolarmente. Se l'ambiente che si sta riscaldando è dotato di un buon isolamento termico, il circuito si stabilizza con un duty cycle più breve (ad esempio 2 m acceso e 8 spento) mentre se ci sono forti dispersioni termiche si può stabilizzare su valori più bassi, ad esempio 8 minuti acceso e 2 spento. Se la temperatura dovesse superare i 27,5 °C il relè rimane sempre spento permettendo in tal modo una rapida discesa della temperatura fino al valore utile. Questo tipo di regolazione si presta bene anche all'uso in acquari o in impianti termici con elettrovalvole che aprono e chiudono il flusso di acqua calda ai termosifoni.

IL CIRCUITO ELETTRICO

Lo schema elettrico del nostro termostato è riportato in **Figura 1**. La circuiteria è leggermente complessa per il tipo di apparecchiatura trattata, d'altra parte per ottenere i risultati sopra descritti, è necessario qualche componente in più della norma. Analizzando il circuito, troviamo subito lo stadio di alimentazione che è di tipo duale in quanto fornisce anche una tensione di alimentazione negativa per poter poi eventualmente connettere al circuito un voltmetro LCD per la lettura delle temperature. Il trasformatore di alimentazione TRASF1 possiede un primario a 220 Vac ed un secondario a 12 V con una presa ad 1/4 dell'avvolgimento in modo da fornire, rispetto alla presa che fa da massa, una tensione di 9 V ed una di 3 V. Quest'ultima viene rettificata dal diodo D2 in senso negativo e filtrata poi dal condensatore elettrolitico C2 e da C4 per rendersi disponibile al punto TP1. La tensione da 9 V viene rettificata da D1 e filtrata da C1-C3 prima di essere inviata all'ingresso del regolatore di tensione U1 il quale la stabilizza al valore di +5 V per l'alimentazione del circuito. La tensione di alimentazione del relè viene prelevata all'ingresso del regolatore quindi vale poco più di 12 Vcc e risulta disaccoppiata in modo sicuro dal resto del circuito. Per realizzare le funzioni desiderate, il circuito genera una tensione con andamento crescente ossia una tensione che, nell'arco di 10 m

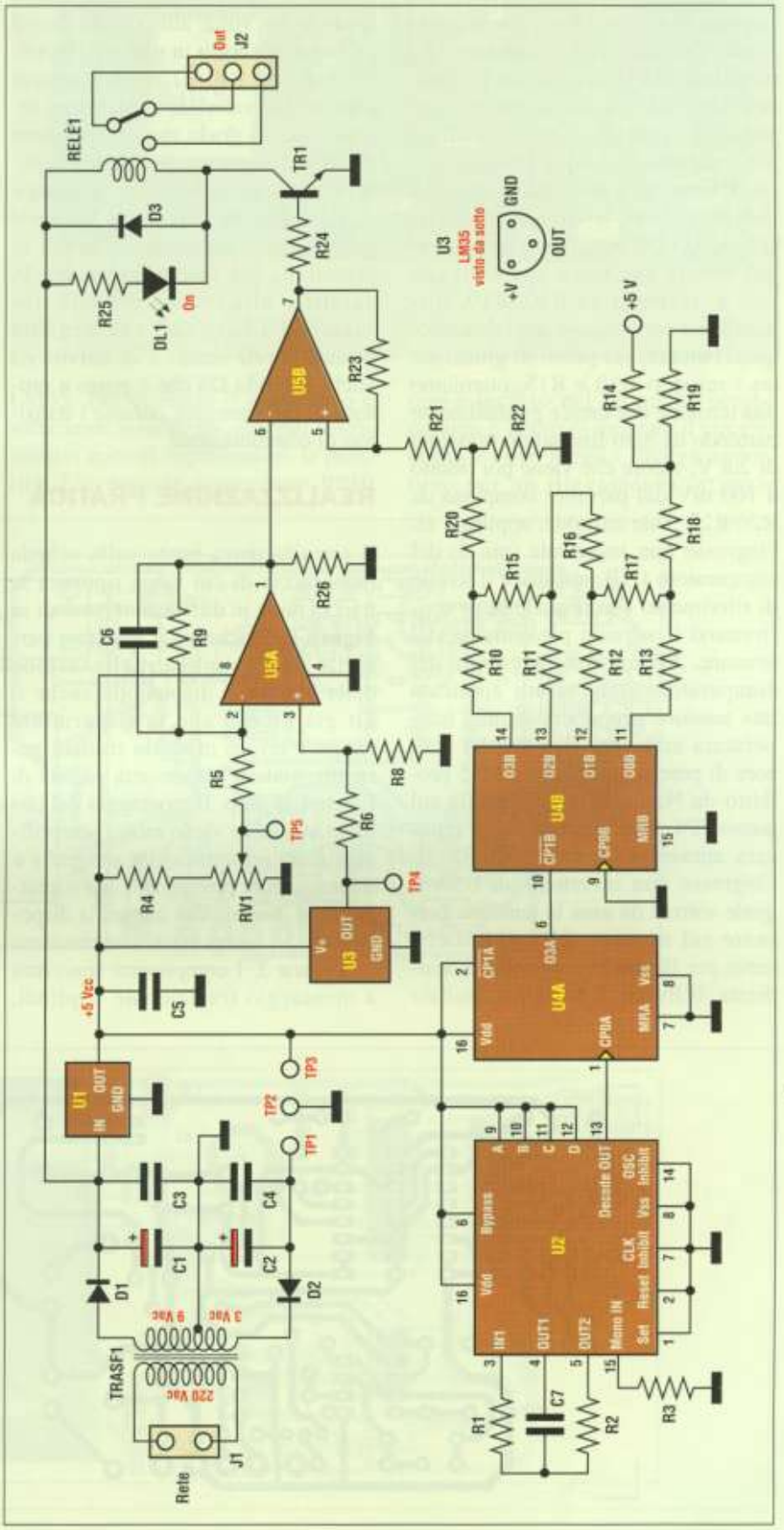


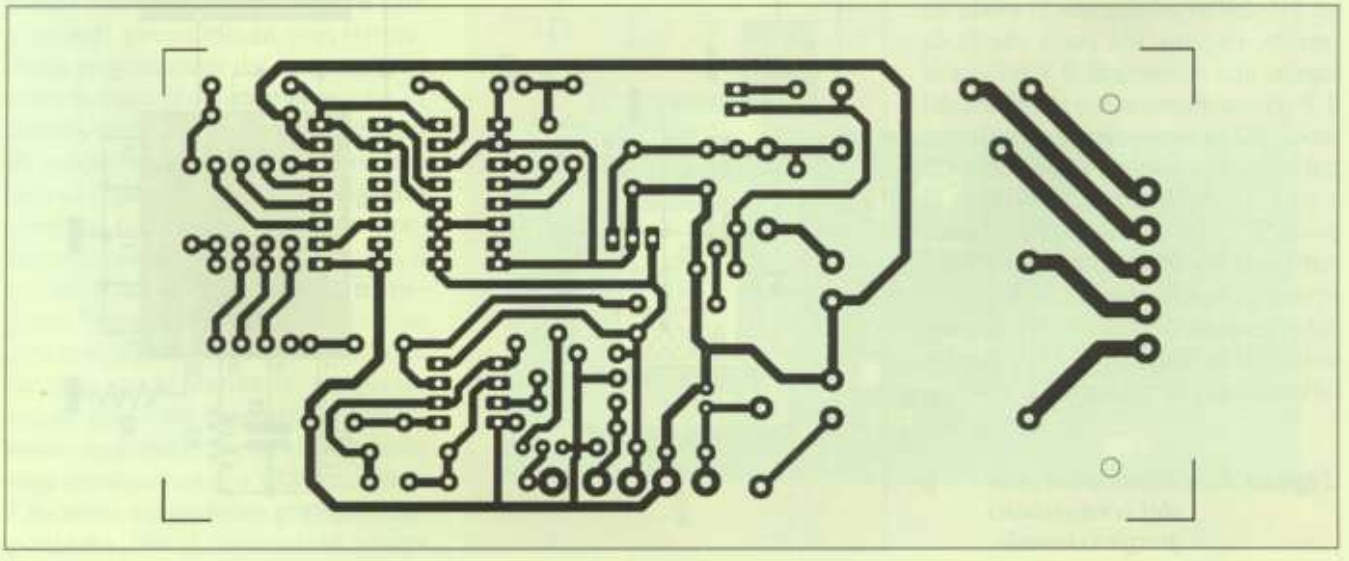
Figura 1. Schema elettrico del termostato professionale.

sale da 0 V ad un valore massimo. Il generatore di clock è messo a disposizione da U2, un timer 4536 il quale, col solo aiuto della rete di timing formata da R1-R2-C7 e del resistore R3, presenta alla sua uscita (pin 13) un impulso ogni circa 6 s. Tale segnale viene trasferito ad una sezione del contatore U4 (U4A, pin 1) il quale provvede ad una divisione per due mettendo a disposizione il risultato sul terminale 6; da qui, il segnale di clock entra nella seconda sezione del contatore, U4B, le cui quattro uscite Q1-Q2-Q3-Q4 presentano un conteggio binario che viene applicato alla rete di resistori da R10÷R19, formando un convertitore digitale/analogico. Pertanto sul punto di giunzione tra i resistori R10 e R15, otteniamo una tensione che cresce gradualmente partendo da zero fino ad un massimo di 2,8 V, valore che viene poi ridotto a 100 mV dal partitore composto da R20-R21. Tale tensione, applicata all'ingresso non invertente (pin 5) del comparatore U5B, stabilisce il livello di riferimento con il quale deve confrontarsi il segnale proveniente dal sensore. All'ingresso invertente del comparatore viene infatti applicata una tensione proporzionale alla temperatura ambiente rilevata dal sensore di precisione U3, un LM35 prodotto da National, e disponibile sul punto TP4. Tale tensione viene applicata, attraverso il partitore R6-R8, all'ingresso non invertente di U5A il quale sottrae da essa la tensione presente sul trimmer RV1 (TP5) che serve per fissare la temperatura desiderata. Il livello di tensione, risultato della sottrazione, viene presentato all'uscita di U5A sul pin 1 e da qui raggiunge l'ingresso invertente del comparatore U5B il quale valuta i due livelli e provvede a pilotare, attraverso il resistore R24, il transistor TR1 il quale, a sua volta, attiva il relè con il principio descritto in precedenza, ovvero: il relè RELÈ1 rimane sempre attivato per valori di temperatura inferiori ad un grado rispetto al valore fissato, disattivato per valori superiori ad un grado ed infine si eccita e si diseccita con duty cycle variabile quando la temperatura si trova in prossimità del valore impostato. In parallelo alla bobina del relè troviamo il LED "on" che segnala quando il relè stesso è in attività ed anche il diodo D3 che è posto a protezione del transistor durante i transitori di commutazione.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il circuito trova posto sulla scheda monofaccia di cui viene riportata la traccia rame in dimensioni naturali in **Figura 2**. Anche se il tracciato permette una semplice realizzazione della basetta, è disponibile anche il kit già pronto che fa risparmiare tempo e lavoro offrendo risultati garantiti, vedere la consueta pagina di Electronic shop. Il montaggio del circuito stampato viene molto semplificato dalla presenza della serigrafia e dalle piazzole prestagnate, ma soprattutto dal disegno che mostra la disposizione dei componenti che troviamo in **Figura 3**. I componenti sono tutti a montaggio tradizionale e quindi, per realizzare il circuito, è sufficiente possedere un saldatore a bassa potenza con punta sottile e impiegare stagno di buona qualità onde prevenire saldature fredde. Il montaggio delle parti prende il via, come sempre, dai resistori i quali sono praticamente tutti (ad eccezione di R23-R24-R25) di precisione con tolleranza dell'1%; questi componenti si contraddistinguono per il fatto che hanno 4 fasce colorate sul corpo anziché 3 (come i resistori con tolleranza 5%). Per facilitare il riconoscimento di tutti i resistori, in elenco sono stati riportati anche i colori stampigliati sui loro corpi. Passare quindi ai diodi facendo attenzione alla fascia del loro corpo che segnala il catodo e che deve coincidere con quella in serigrafia; D1 e D2 sono dei raddrizzatori ed il loro corpo è in plastica nera mentre D3 è un diodo segnale in involucro di vetro. Istallare il trimmer RV1 di tipo multigiri con regolazione verticale dopodiché montare gli zoccoli per gli integrati facendo corrispondere la tacca di riferimento con quella disegnata in figura 3 , quindi saldare il transistor TR1, l'integrato U3 e il diodo LED DL1 mantenendo il corpo di quest'ultimo ad un distanza di circa 5 mm dallo stampato (il diodo LED può anche essere collegato con due spez-

Figura 2. Traccia rame del circuito stampato del termostato visto dal lato saldature in dimensioni reali.



zoni di conduttore e quindi fissato al pannello del contenitore che contiene il circuito). Passare ora ai condensatori facendo attenzione alla polarità di quelli elettrolitici; generalmente il loro terminale più lungo corrisponde al positivo. Saldare i morsetti J1 e J2 badando bene che i fori che accolgono i collegamenti siano rivolti verso l'esterno della scheda, quindi passare al relè ed infine al trasformatore TRASF1 i quali posseggono una piedinatura dissimmetrica che impedisce alcun errore di inserzione. Saldare i terminali TP ai relativi punti e connettere alle piazzole del sensore, contrassegnate con la sigla U3, tre brevi tratti di trecciola isolata con le quali eseguire le connessioni al

LM35. Per ultimare il montaggio è sufficiente inserire gli integrati nei rispettivi zoccoli rispettandone la polarità. L'eventuale contenitore PP10 non è incluso nel kit anche perché ognuno è libero di montare il circuito come e dove meglio ritenga opportuno per un rilevamento ottimale

Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta del termostato.

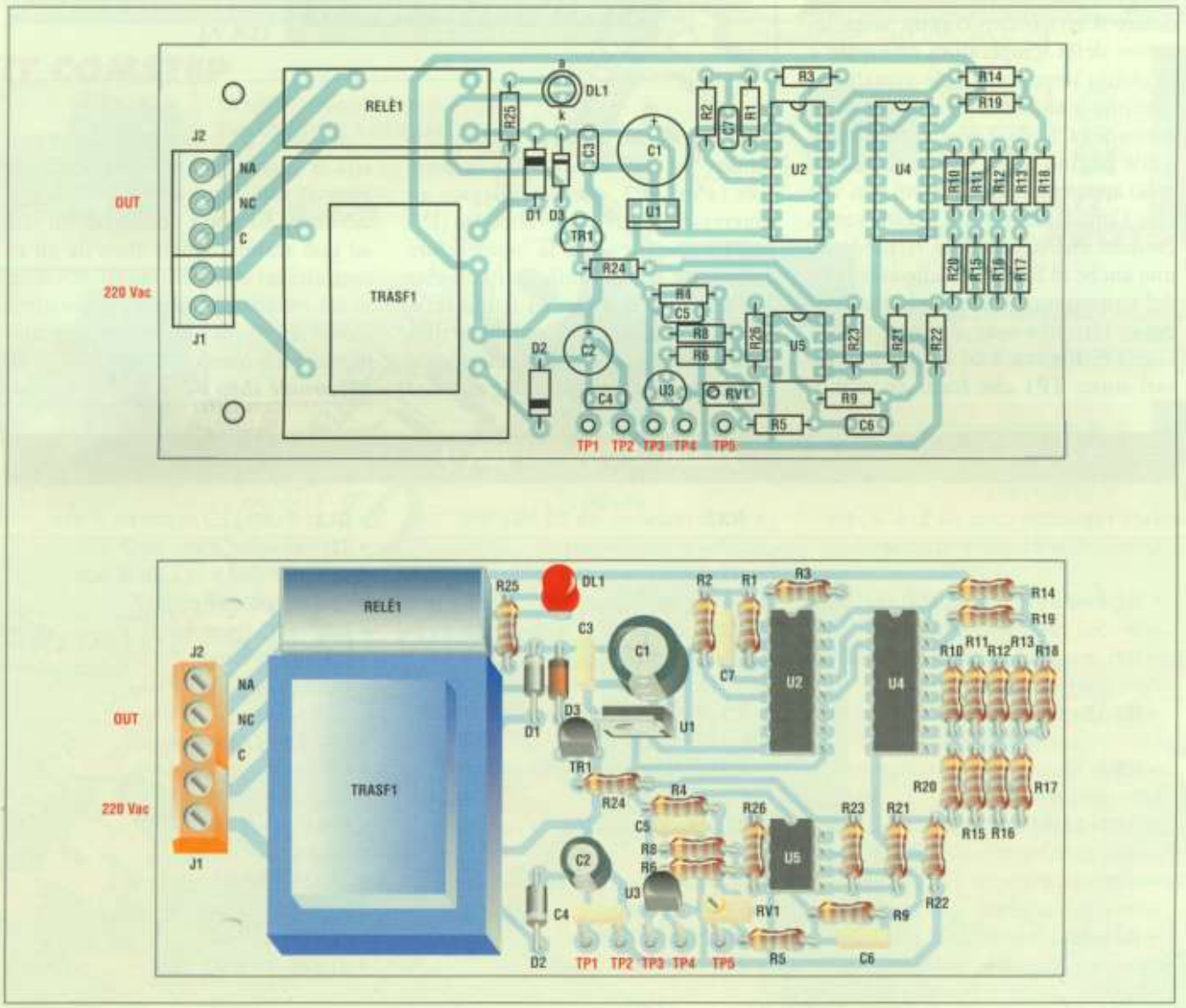
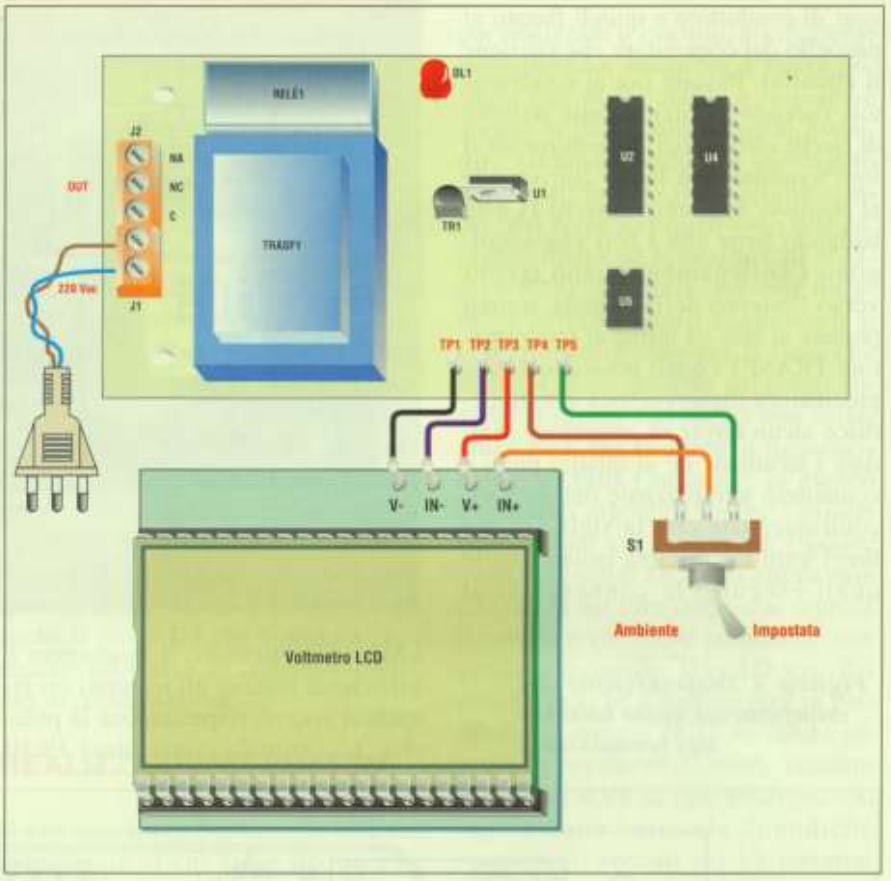


Figura 4. Connessioni di un voltmetro a LCD esterno per la lettura delle temperature.



della temperatura. La messa a punto del circuito non richiede particolari strumenti, è sufficiente un termometro campione per mezzo del quale misurare la temperatura ambiente che dovrà rimanere costante per almeno tutta la durata della regolazione, regolazione che andrà quindi eseguita tramite regolazione di RV1 fino ad ottenere un duty cycle del 50% vale a dire fino a causare una attivazione ed una disattivazione del relè di pari intervallo.

VISUALIZZAZIONE DELLE TEMPERATURE

Come sopra accennato, è possibile dotare il termostato con un visualizzatore della temperatura ambiente e di quella impostata. Tale visualizzatore non è altro che un modulo voltmetro a LCD da 2 Vcc fondo scala. Sulle pagine della nostra rivista ne sono apparsi a decine per cui non vi è che l'imbarazzo della scelta senza contare che è possibile richiederne uno anche al fornitore dello stesso kit del termostato. Le connessioni al modulo voltmetro sono riportate nel disegno di **Figura 4** ed i punti interessati sono: TP1 che fornisce al modulo la tensione negativa di alimentazione (-V); TP3 che reca quella positiva (+V); TP2 che va collegato all'ingresso negativo del voltmetro (IN-); TP5 che presenta la temperatura impostata e regolabile col trimmer RV1 e TP4 attraverso il quale si legge la temperatura ambiente rilevata dalla sonda U3. Per selezionare queste due letture è possibile montare il deviatore S1 e collegarlo come mostra la stessa figura 4. Volendo fare le cose al top, è possibile sostituire il deviatore S1 con i contatti di un relè ad uno scambio controllato da un timer ciclico con periodo di 10÷20 s, in tal modo appariranno alternativamente sul display le temperature ambiente e impostata.

Electronic shop 04

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 1% se non diversamente specificato

- **R1-4÷6:** resistori da 100 kΩ (marrone nero nero arancio)
- **R2:** resistore da 30,1 kΩ (arancio nero marrone rosso)
- **R3-15÷17-18-22:** resistori da 10 kΩ (marrone nero nero rosso)
- **R8-9:** resistori da 1 MΩ (marrone nero nero giallo)
- **R10÷13-14-19:** resistori da 20 kΩ (rosso nero nero rosso)
- **R20:** resistore da 274 kΩ (rosso viola giallo arancio)
- **R21-26:** resistori da 1 kΩ (marrone nero nero marrone)
- **R23:** resistore da 10 MΩ 5% (marrone nero verde)
- **R24:** resistore da 2,2 kΩ 5% (rosso rosso rosso)
- **R25:** resistore da 470 Ω 5% (giallo viola marrone)
- **RV1:** trimmer 10 kΩ multigiri
- **C1:** condensatore elettrolitico da 470 µF 25 Vl
- **C2:** condensatore elettrolitico da 100 µF 25 Vl
- **C3÷6:** condensatori in poliestere da 100 nF
- **C7:** condensatore in poliestere da 1 nF
- **D1-2:** diodi 1N4007
- **D3:** diodo 1N4148
- **DL1:** diodo LED rosso da 5 mm
- **J1:** morsetto a vite da 2 poli
- **J2:** morsetto a vite da 3 poli
- **TR1:** transistor BC337
- **U1:** 7805 regolatore
- **U2:** 4536 timer
- **U3:** LM35 sensore di temperatura
- **U4:** 4518 contatore
- **U5:** integrato LM358N operazionale
- **RELÈ1:** relè da 12 V - 1 scambio
- **TRASF1:** trasformatore di alimentazione p=220 V; s=9+3 V - 2,5 VA
- **1:** circuito stampato

EUROPART

PROFESSIONAL - CONSUMER - HOBBY - EDUCATIONAL

I MIGLIORI KIT DI FARE ELETTRONICA

NOVITA'

GENERATORE DI FUNZIONI
Lire 118.800+IVA

CAPACIMETRO PER ELETTROLITICI
Lire 49.200+IVA

RIVELATORE DI CAMPI MAGNETICI
Lire 82.0000+IVA

RIVELATORE DI CAMPI ELETTRICI
Lire 82.000+IVA

FUSIBILE ELETTRONICO
Lire 76.000+IVA

INDUTTANZIMETRO DIGITALE
Lire 259.000+IVA

COMPUTER LASER-SUB
Lire 1.48

MAGNETOTERAPIA
Lire 148.000+IVA

SOFTWARE E SCHEDE DI PILOTAGGIO MOTORI PASSO -PASSO

IN KIT per gestione tavole X-Y, comando teleca sorveglianza, luci discoteca, etc.

KIT COMSTEP

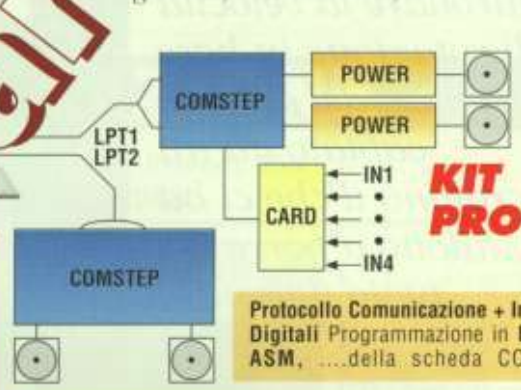
Comanda 2 motori (unipolari o bipolari) **simultaneamente e indipendentemente** tramite PC. Con programma per DOS e Windows. Motori da 170 mA/ 9V 65 nNm - 96 passi/giro.
Lire 150.000+IVA

KIT POWER INTERFACES

Per il potenziamento del COMSTEP. Unità di potenza da 4 A e da 8 A incluso motore da 0 per fase
Lire 80.000
Lire 1[illegible]

KIT JOYSTICK

Il computer diventa un controllo assi e grafico [illegible] un joystick. Il software memorizza le posizioni p[illegible]
Lire 75.000+IVA



KIT PROTOCOL

Protocollo Comunicazione + Interfaccia 4 Ingressi Digitali Programmazione in **BASIC, PASCAL, C, ASM,** ....della scheda COMSTEP. Lire

Pilotaggio autonomo delle interfacce di potenza. Regolazione della velocità mediante potenziometro. Interruttori av/ind e on/off motore.
Lire 75.000+IVA

KIT MAN

EUROPART MEDICAL DIVISION

Brain-Boy
Sviluppare intelligenza
L. 208.000+IVA

TENS
Terapia del dolore
L. 168.000+IVA

Electrical Fitness
L. 150.000+IVA

Forma e tonicità del corpo e del viso

SunWatch
Abbronzarsi senza danni
Orologio+UV detector
L. 119.000+IVA

Elektro Milling
L. 34.000+IVA

Tsu Massager
L. 119.000+IVA

È NATO IL NUOVO SITO INTERNET DOVE TROVI I MIGLIORI KIT PRESENTATI SU FARE ELETTRONICA
www.europartnet.com

Condizioni di Fornitura: Spedizione 1/2 pacco postale contrassegno con addebito di L. 8.500 fino a 3 kg. Per ricevere i cataloghi illustrati inviare Lit 5.000 in francobolli. La Europart si riserva di apportare modifiche tecniche anche senza preavviso. Spedire le richieste o inviare un fax al seguente indirizzo:
EUROPART Viale Allea, 39 - 27049 STRADELLA (PV). - Fax: 0385/240077 - Tel: 0385/42975.

LUCI PSICOROTANTI

di B. BARBANTI

Tra gli effetti luminosi più accattivanti vi è sicuramente quello delle luci rotanti. Il circuito che stiamo per presentare, fa di più infatti riesce a controllare la velocità di rotazione in base all'entità del segnale captato da un microfono il che ci ha indotto a porre nel titolo il prefisso "psico".

Il circuito di base si rifà al classico gioco di luci che si rincorrono, tale almeno è l'effetto sortito dal collegamento delle lampade connesse ai 10 canali d'uscita messi a disposizione dal circuito. Circuiti di questo tipo, oltre che sugli alberi di Natale, vengono ampiamente impiegati nei Luna Park, nei festoni che addobbano negozi e nelle insegne pubblicitarie. Ebbene con un minimo di componenti ed una spesa oltremodo contenuta, è possibile realizzarsi questo effetto per animare i party e per stupire gli amici. Sì, perché non solo le dieci uscite possono controllare un carico massimo di 100 W a 220 V per canale in successione e singolarmente, ma anche perché la velocità di scansione è proporzionale all'entità di suoni, dei rumori e delle voci captate da un sensibile microfono. Naturalmente gli spot luminosi da connettere ad ognuno dei canali, possono essere i più disparati, dalle file di pisellini e di luci natalizie ad una catena di lampade più potenti, fermo restando che il carico totale massimo per ogni canale, non superi i 100 W. Poiché per trasformare il circuito in un generatore di luci rotanti a velocità fissa è sufficiente, come vedremo più avanti, una banale modifica circuitale, tratteremo la descrizione e la realizzazione del circuito in versione "psico", un effetto che, come già accennato, si basa sulla variazione della velocità in funzione del livello sonoro captato da un microfono. Questo singolare funzionamento, si basa su un contatore decadico che aziona singolarmente ed in successione le sue uscite ad una velocità determinata dalla frequenza di un'onda quadra applicata al suo ingresso. Per l'occasione, questa onda viene generata da un VCO (Voltage Controlled Oscillator vale a dire oscillatore controllato in tensione) la cui tensione di controllo viene determinata dall'entità dei segnali captati dal microfono in modo che, a maggior tensione causata da maggior livello sonoro captato, corrisponda una maggior velocità di scansione delle lampade e viceversa. Se per esempio vengono sistemate 10 lampade a faretto da 100 W lungo il perimetro di una stanza, l'effetto base risultante, sarà quello di uno spot luminoso che si sposta circolarmente aumentando e diminuendo la velocità in proporzione al rumore presente nella stanza. Da

prove eseguite, possiamo dire che tale effetto provoca vorticose variazioni di proiezione delle ombre sulle pareti molto suggestivo. Ai morsetti di ogni uscita si potranno collegare più lampade rimanendo però all'interno della potenza massima disponibile per cui, se ad esempio vengono connesse ad ogni uscita due lampade o due faretti da 50 W - 220 V l'uno e tali spot vengono posizionati nella stanza sfasati di 180°, si otterrà un effetto luminoso altrettanto interessante e di maggiore movimento. Utilizzando invece quattro spot da 25 W - 220 V per uscita sistemati a 90 ° l'uno dall'altro, su una circonferenza, si sortirà l'effetto particolarissimo che ricorda un'elica a quattro pale che ruota a velocità proporzionale a quella del rumore captato dal microfono stesso. Il circuito torna comodo anche nel periodo natalizio quando gli spot potranno essere sostituiti con le classiche file di lampadine o di pisellini. In questa maniera, disponendo opportunamente le file, si potranno ottenere una quantità di effetti luminosi limitati solamente dalla fantasia.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico delle luci psicorotanti non è particolarmente complesso ed il suo funzionamento appare subito intuitivo come si arguisce gettando uno sguardo al disegno di **Figura 1**. I rumori ambientali vengono raccolti dal microfono MIC1 del tipo ad elettrete. Questo tipo di microfono necessita di una tensione di alimentazione in continua che, nel nostro caso, gli viene fornita dal resistore R1 connesso al positivo di alimentazione. Il segnale procurato dal microfono transita attraverso il condensatore C1 il quale ha il compito di disaccoppiare la tensione continua proveniente da R1 con l'ingresso invertente dell'operazionale U1A ai cui il segnale viene inviato per mezzo del resistore R2. Tale stadio provvede ad una amplificazione del segnale in funzione del grado di reazione stabilito dal trimmer R5 connesso appunto tra l'uscita dell'opamp e lo stesso ingresso invertente. Il partitore formato dai resistori R3-R4, mantiene l'ingresso non invertente di U1A ad un potenziale pari alla metà di quello di alimentazione. Il segnale amplificato in uscita dal pin 1 di U1A viene rettificato dal diodo D5 e quindi livellato dal condensatore elettrolitico C3 ai capi del quale avremo quindi una tensione continua proporzionale in valore all'entità del suono captato da MIC1. Il compito del trimmer R7 è quello di introdurre un lieve ritardo nella variazione della velocità in modo che l'effetto sia ancor di più... d'effetto! Attraverso il diodo D6 ed il resistore R8, il livello utile viene portato all'ingresso non invertente dell'amplificatore operazionale U1B il quale, grazie ai relativi componenti limitrofi, svolge le funzioni di VCO.

C&P AUTOMAZIONE

52021 ABBADIA SAN SALVATORE (SI) - Via Remedi, 159
Tel/Fax: 0577 777358 Email gkcop@tin.it

PLC LILITH

10	Out collettore aperto (+192 OUT Remoti)
10	Imp Livello TTL (+192 INP Remoti)
8	In analogici 0..5VDC 10 bit (+32 Remoti)
1	Encorder a 32 bit relativo (+4 remoti)
2	Out analogico 0..5VDC.8 bit (+8 Remoti)
LCD	4 righe X 20 caratteri retro illuminato
8	tasti funzione F1 F8 Programma Utente
3	COM RS 485-comp. RS 232 fino a 115 Kbaud (1 Modbus ascii)
1	Orologio datario
32	kbyte di memoria flash eprom utente programmi + 6K NOVRAM Dati

Montaggio fronte quadro 144X44 mm
Alimentazione 12VDC CE

Lit. 550.000+IVA

PLC MERLINO

8	Out a rele 250 VAC - 2A (+160 OUT Remoti)
8	Imp fotoacc. 9..24VDC (+160 INP Remoti)
8	In analogici 0..5VDC 10 bit (+32 Remoti)
2	Out analogiche 0.5VDC 8 bit (+8 Remoti)
LCD	2 righe X 16 caratteri retro illuminato
8	tasti funzione sotto lo sportellino frontale
2	COM RS 485-comp. RS 232 fino a 115 Kbaud
1	Orologio datario
32	kbyte di memoria flash eprom utente programmi + 3K NOVRAM Dati
6	moduli per barra OMEGA DIN EN 50022

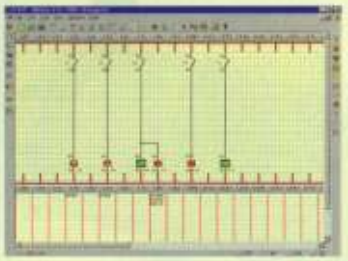
Alimentazione 24 VDC CE

Lit. 470.000+IVA

EXP32I0

Modulo di espansione Ingressi-Uscite per PCL
32 Out a rele 250VAC - 2A
32 Inp fotoacc. 9..24VDC
1 Com RS485
Alimentazione 12VDC CE

Lit. 530.000+IVA



MERLINO.EXE

Ambiente integrato per la realizzazione dei Programmi per i PLC della C&P. Permette la stesura di Programmi in ambiente ladder o a lista di istruzioni, la compilazione simulazione e programmazione dei PLC.
Freesoftware

MAGIC.OCX

Componente per VisualBasic che permette il monitoraggio automatico di reti di PLC C&P anche con gestione modem ideale per Telecontrolli.
Freesoftware

I prodotti riportati nella presente pagina pubblicitaria sono solo una parte della produzione degli apparati per automazione della ditta C&P. Per maggiori informazioni, programmi, esempi applicativi e listino consigliamo la gentile clientela di consultare in internet il sito

http://www.cpautomazione.it

I prezzi riportati si intendono al netto della IVA e delle spese di spedizione. Vendita per corrispondenza.
Servizio progettazione software e Consulenza per la realizzazione di progetti di automazione completi con i nostri prodotti.

Visto che il segnale d'uscita viene riportato in fase all'ingresso non invertente attraverso R11, questo stadio è essenzialmente un oscillatore libero la cui frequenza dipende però dalla polarizzazione dello stesso terminale 5 che, a sua volta è funzione del livello del segnale d'ingresso. Pertanto l'onda quadra in uscita dal suo piedino 7, possiede una frequenza variabile e proporzionale alla tensione di carica di C3. L'onda quadra comanda, attraverso il resistore R12, il contatore decadico U2 (piedino 14) le cui uscite Q1÷Q10, controllano a loro volta, tramite i resistori R13÷R22, i gate degli SCR siglati SC1÷SC10. I carichi esterni LP1÷LP10 da 100 W massimi vengono, in tal modo, pilotati sequenzialmente uno dopo l'altro in continuazione vale a dire che dopo LP10 si riattiva LP1 e così via di seguito. La tensione di alimentazione prelevata direttamente dalla rete, viene rettificata dal ponte di diodi D1÷D4 ed inviata ai carichi controllati dagli SCR. Il resto del circuito viene invece alimentato a circa 12 Vcc dopo la caduta introdotta da R23 ed il filtraggio da parte di C5. Come più volte descritto, la frequenza di controllo, quindi la velocità di scorrimento, varia in funzione del livello sonoro; qualora si voglia invece pilotare la velocità di scorrimento manualmente ad un ritmo costante, è necessario apportare una leggera modifica al circuito consistente nel non montare il diodo D5 ed il condensatore C3 e nello sconnettere l'anodo di D6 dall'estremo di R7 e collegarlo al suo cursore che andrà a sua volta isolato dal resto. L'estremo di R7 rimasto libero andrà connesso al positivo di alimentazione +Vcc.

Figura 1. Schema elettrico del sistema di luci psicorotanti.

REALIZZAZIONE PRATICA

L'assemblaggio non presenta particolari difficoltà; si raccomanda come al solito l'impiego di un saldatore a punta fine di bassa potenza (max 30 W) e stagno di diametro sottile (max 1 mm) con anima interna disossidante. In **Figura 2** viene riportata la traccia rame della basetta vista dal lato rame in scala naturale mentre,

"SOLUZIONI ELETTRONICHE PER IL TUO LABORATORIO"

SCEGLI UN NOSTRO ARTICOLO
POTENZIERAI E MIGLIORERAI I TUOI SERVIZI TECNICI

PERFECT PROF

Simulatore di linea telefonica utile per collaudare modem, fax segreterie telefoniche. Le sue funzioni sono:

- Visualizzazione del numero
- Modulazione tramite V-Meter
- Interfacciamento al PC tramite schedina opzionale.

L.290.000
L.60.000 schedina opzionale

KIT STUDIO SMART CARD

Apparecchiatura elettronica per la programmazione di carte a micro processore. Software Freeware per DOS e WIN95/98, cavo seriale 9 pin.
L.120.000
Manuale Segreti Spie e codici cifrati + CD rom (100Mb).
L.36.000

INTEGRATI

- ST62TXX - ST62EXX
- PIC12C508 - PIC16F84
- 93CXX
- 24C16

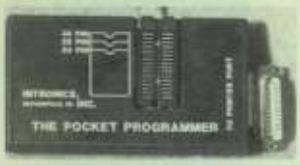
Quotazione variabile

PROGRAMMATORE BLACK BOX

Apparecchiatura elettronica per la lettura e scrittura di EEPROM in relazione alla famiglia (vedi tabella), software di gestione WIN95/98

PIC16F84	**L.160.000**
24CXX	**L. 80.000**
93CXX	**L. 80.000**
SDA25C/35C	**L.110.000**
MDA2061/62	**L.150.000**
NVM3060	**L.110.000**
PIC12C508/9	**L.150.000**
Cavo 25 poli	**L.5.000**

NEW
Programmatore per **24C02/04/08/16/32/65**
PIC16F84 **L.100.000**



POCKET PROGRAMMER

Programmatore universale a basso costo per EEprom, Eprom, Flash interfacciamento a PC tramite porta parallela, software DOS.
L. 393.000

ADATTATORI
TSOP, VSOP, PLCC, SOP, TSOP
Quotazione variabile

PROGRAMMATORE EMP-20

L'EMP-20 Supporta 1200 memorie tra EPROM, EEPROM, memorie FLASH, PLD e microcontrollori in contenitori DIP (300 o 600 mil) fino a 48 piedini. Software MS-DOS.
L. 1.410.000

TELEALLARME HELP 2000

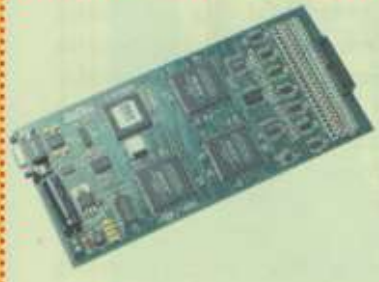
Permette di inviare una richiesta di allarme automatica tramite il proprio telefono. Un messaggio di soccorso pre registrato, viene inviato grazie ad un telecomando fino ad un massimo di 8 numeri telefonici. Help 2000 funziona anche durante black-out per mezzo di una batteria 9V . Il dispositivo è in grado di emettere segnali DTMF riconoscibili da una centrale operativa (qualsiasi PC) tramite un interfaccia e un software di gestione
L. 287.000
Opzionale Interfaccia PC e software di gestione

EMULATORE DI EPROM

Questo dispositivo supporta dispositivi EPROM fino a 4Mbit con un tempo di accesso massimo di 90 ns. Connesso al PC tramite porta seriale richiede solamente un'alimentazione di 9-15 V DC e meno di 7 secondi per essere pronto ad emulare una EPROM da 512 Kbit. L'emulatore e' provvisto di un flat cable a 34 fili che lo connette agli adattatori a 28 o 32 pin (facenti entrambi parte della confezione standard) il software di gestione gira sotto WIN95/98NT.
L. 828.000

PIC MICROCHIP

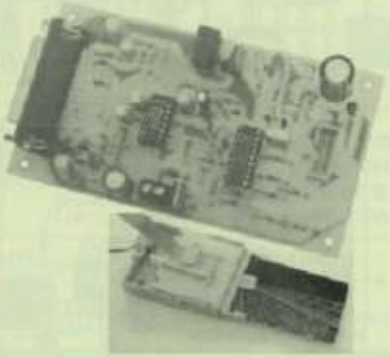
Sistema di sviluppo a basso costo per i microcontrollori PIC 12C5XX, PIC14000, PIC16C5X, PIC16CXX e PIC17CXX della Microchip. L'ambiente di sviluppo software (MPLAB). Lo Starter Kit comprende, il software (MPLAB, MPASM, MPLAB-SIM) un cavo RS-232 per il collegamento al PC, un alimentatore da rete e un campione di microcontrollore PIC.
L. 440.000



EMULATORE DI ST6X

DS6225A supporta (ST6200, 01, 03, 08, 09, 10, 15, 20, 25) e DS6265A supporta (ST6252, 53, 55, 60, 62, 63,65) sono sistemi di sviluppo per la famiglia di microcontrollori ST62X. DS6225A e DS6265A offrono emulazione trasparente in-circuit real-time e possono essere usati sia per il debug hardware sia per il debug software.

Quotazione variabile



PROGRA CHIP CARD

Sistema di programmazione e lettura per chip-card da 416 bit (basate sul chip SLE4404 della Simens). Tramite un apposito programma, che lavora in ambiente Windows si può effettuare la programmazione delle chip-card.

L. 168.000

PREZZI IVA 20% INCLUSA PAGAMENTI CONVENZIONATI CON: VISA - CARTA SI - CONSEGNA IN 24 ORE - CONVENZIONI SU RICHIESTA

D.P.M. ELETTRONICA S.R.L.

Via S.A. dei Liguori 109 - 71100 Foggia - Tel. 0881/771548 - Fax. 0881/561385 www.dpmelettronica.it - E-mail dpmmarketing@dpmelettronica.it -

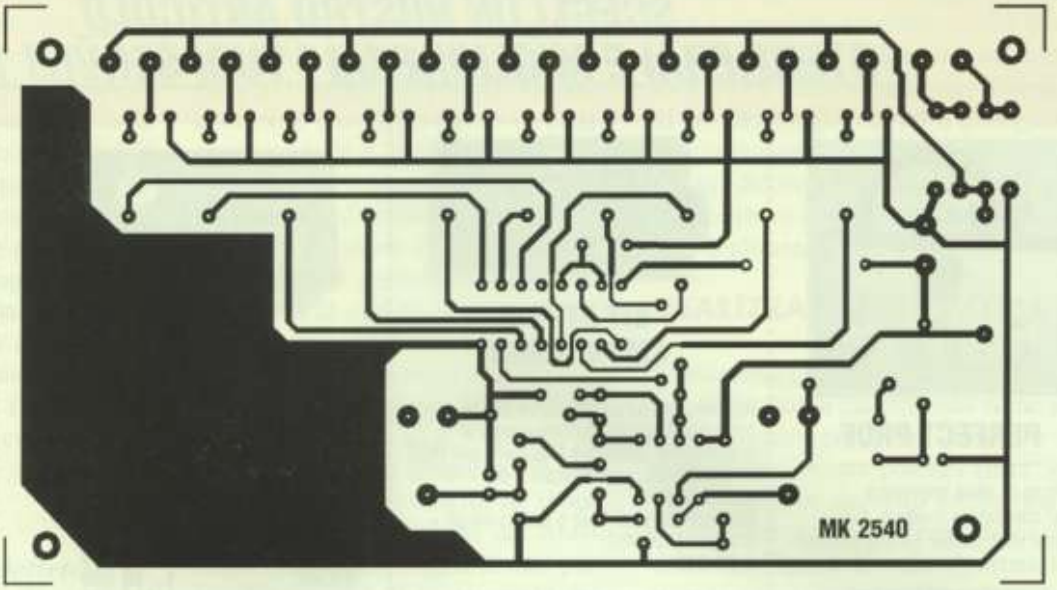


Figura 2. Traccia rame della basetta vista dal lato rame in scala naturale.

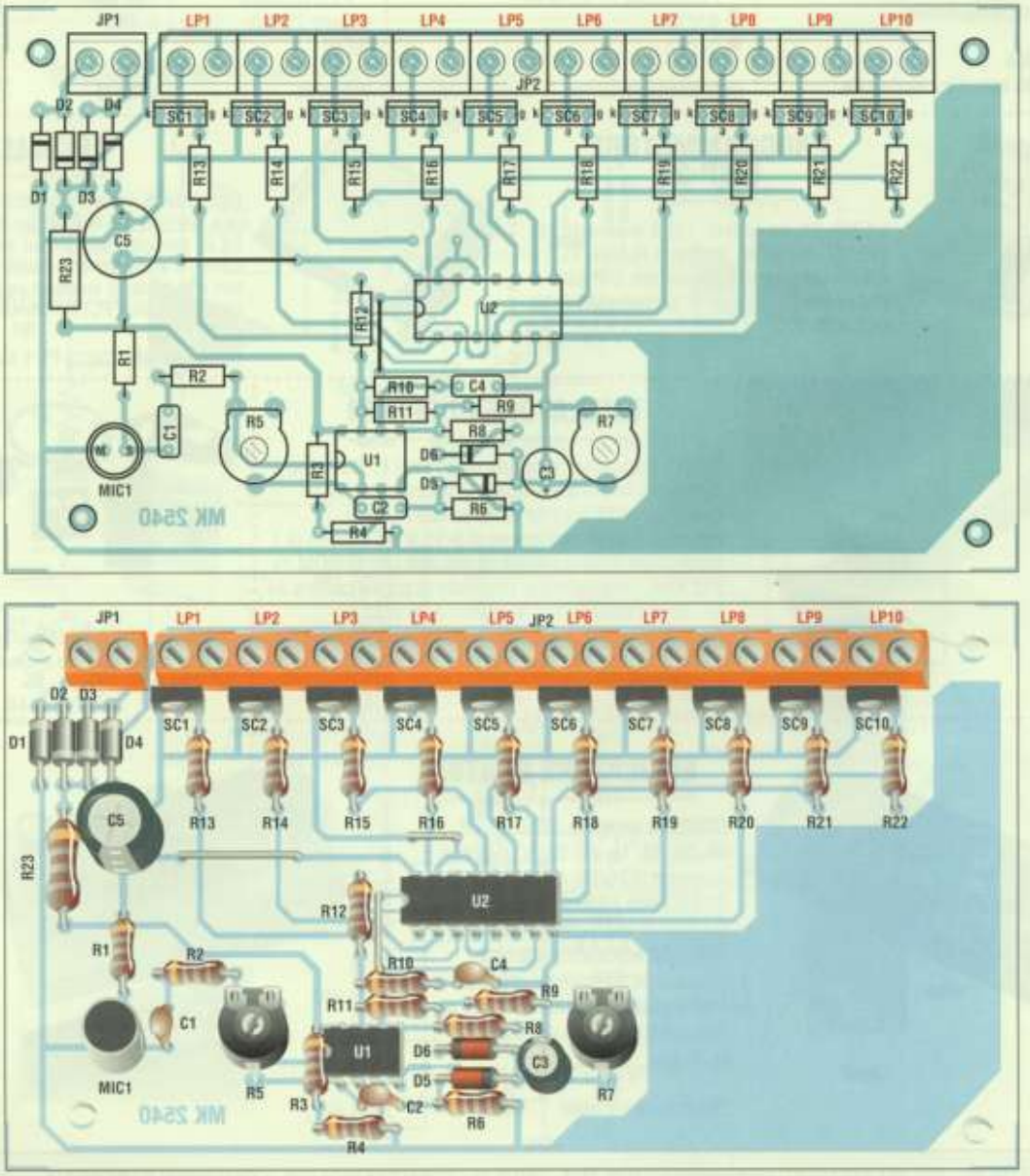
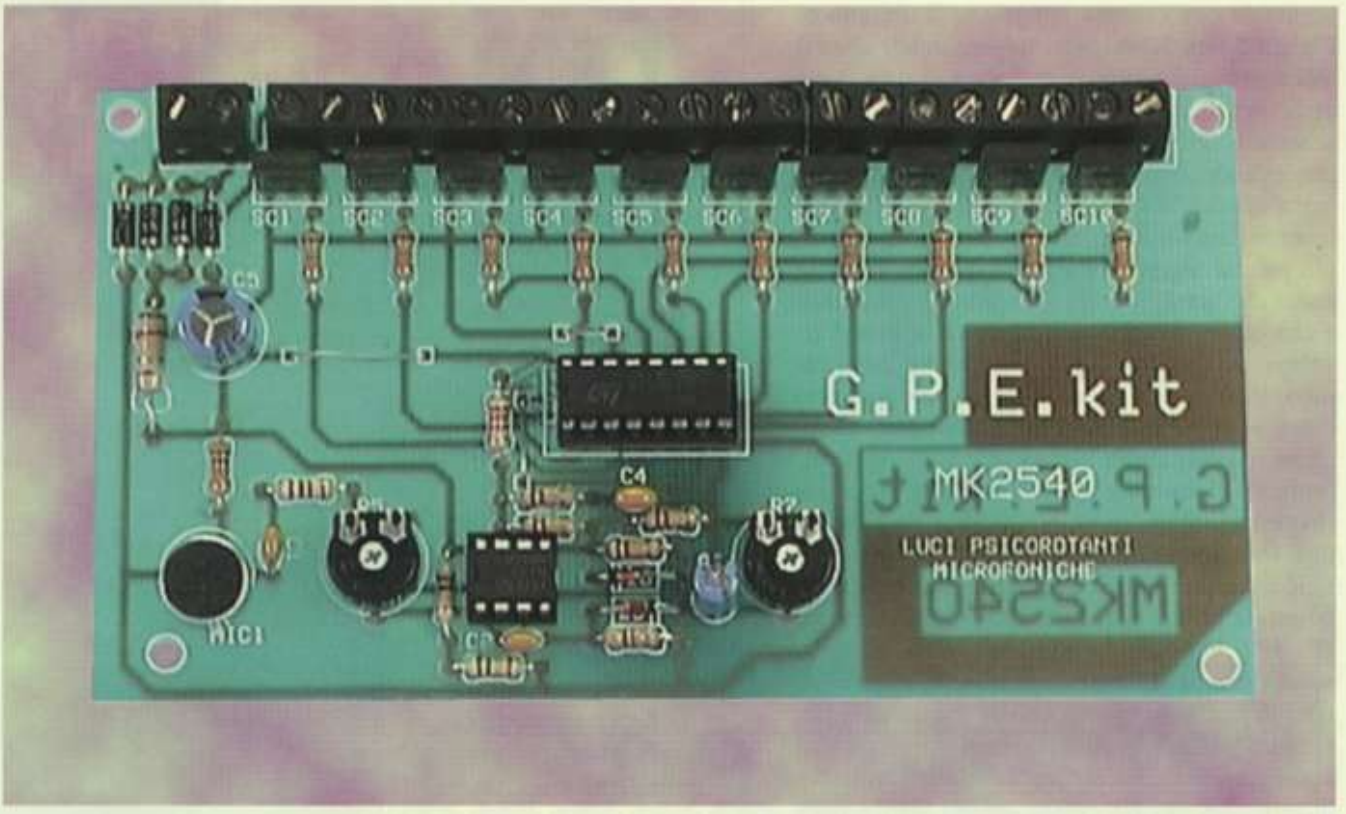


Figura 3. Disposizione dei componenti sul circuito stampato delle luci psicorotanti.

seguendo con estrema attenzione il disegno di **Figura 3** non dovrebbero sorgere dubbi circa il montaggio dei componenti. Prima di dare il via ai lavori di montaggio dei componenti sulla scheda, è necessario effettuare i tre ponticelli impiegando spezzoni di filo nudo: il primo si trova accanto a C5, il secondo sopra U2 ed il terzo di fianco a R12. Iniziare quindi con le parti più piccole ovvero i resistori e i diodi tenendo conto che questi ultimi sono elementi polarizzati e che quindi hanno un preciso orientamento rivelato dalla fascetta che contraddistingue il catodo. Passare agli zoccoli per gli integrati e ai condensatori orientando correttamente quelli elettrolitici, istallare i trimmer R5-R7 ed il microfono ad elettrete il cui terminale di massa (M) è quello connesso alla sua carcassa metallica. Proseguire montando gli SCR la cui superficie metallica andrà rivolta verso l'esterno della basetta e quindi concludere con le morsettiere JP1-JP2, la prima formata da un doppio morsetto a vite, la seconda da dieci degli stessi morsetti in fila. Non appena concluso il montaggio, si potrà passare al collaudo non prima però di aver eseguito un attento controllo soprattutto per quanto concerne l'orientamento dei diodi e delle altre parti polarizzate. A questo proposito è molto importante ricordare che, essendo la scheda sottoposta direttamente alla tensione di rete a 220 V, si dovrà prestare la massima attenzione nel maneggiarla! Col cavo di rete allacciato, si eviti nella maniera più assoluta, anche durante il collaudo, di toccarla e prevedere l'impiego di un contenitore plastico che isoli il circuito dal mondo esterno. Praticare sul pannello superiore del contenitore plastico due fori in corrispondenza dei cursori dei trimmer in modo da poterli regolare facilmente per mezzo di un cacciavite plastico. E veniamo al collaudo che prevede, ancora prima di dare alimentazione, il posizionamento dei due trimmer R5 e R7 a circa metà corsa. Facendo riferimento alla **Figura 4**, collegare alle 10 uscite un carico resistivo come lampade, faretti, file di pisellini, e così via, con una potenza massima di 100 W a 220 V per ogni uscita; quindi dare alimentazione. Si dovrà illuminare una sola lampada (raramente se ne illuminano due o più...) e, dopo circa 4÷10 s, la scheda sarà pronta per funzionare: facendo rumori o parlando davanti al microfono, la scansione si attiverà con velocità proporzionale al rumore. Se nell'ambiente non ci sono rumori, con i trimmer R5 e R7 a metà corsa, la scansione si blocca. Per mezzo di R5 è possibile regolare la sensibilità microfonica: ruotandolo in senso antiorario, massima sensibilità; in senso orario, minima sensibilità. Il trimmer R7 serve a regolare l'effetto volano del sistema, ovvero il tempo che occorre alla scansione per fermarsi da quando il microfono non capta più rumori. Con



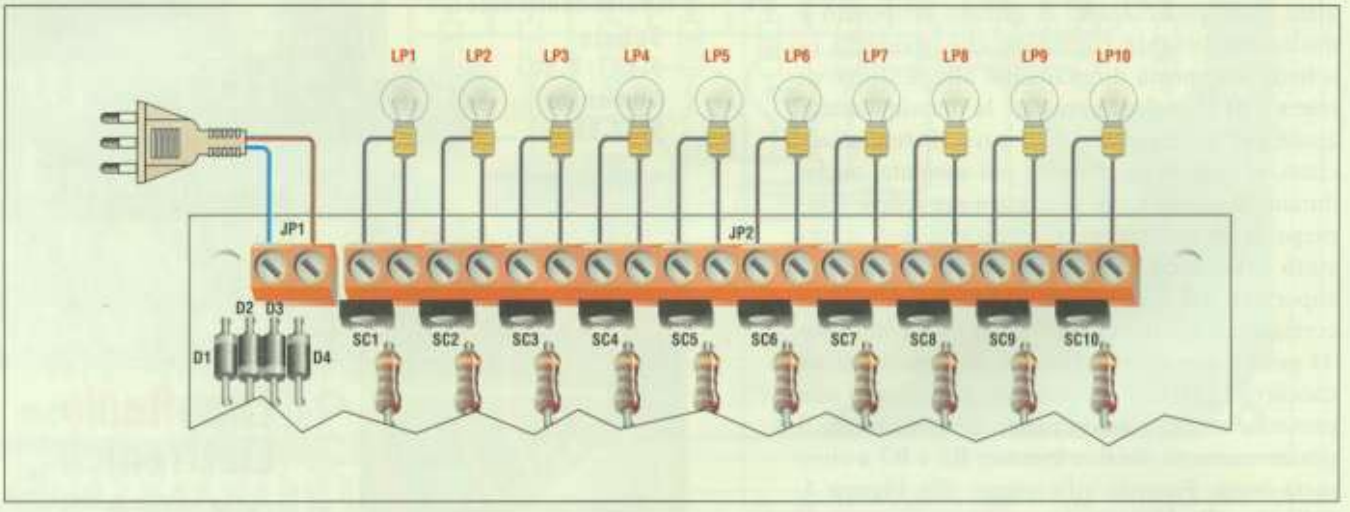


Figura 4. Connessione dei carichi alle dieci uscite del circuito.

R7 a metà corsa tale tempo è di 2÷3 secondi, tutto girato in senso antiorario di 4÷5 secondi, mentre se ruotato tutto in senso orario il tempo si ridurrà praticamente a 0. Si ricorda che è necessario inserire questo circuito all'interno di un contenitore plastico e che per nessuna ragione la scheda va toccata quando il cavetto di rete è inserito nella spina.

Electronic shop 06

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

- **R1:** resistore da 10 kΩ
- **R2:** resistore da 1 kΩ
- **R3-4:** resistori da 100 kΩ
- **R5-7:** trimmer da 1 MΩ
- **R6:** resistore da 47 kΩ
- **R8-9-10-11:** resistori da 120 kΩ
- **R12:** resistore da 2,2 kΩ
- **R13÷22:** resistori da 18 kΩ
- **R23:** resistore da 120 kΩ - 1/2 W
- **C1-2:** condensatori multistrato da 100 nF
- **C3:** condensatore elettrolitico da 4,7 µF 50 VI
- **C4:** condensatore multistrato da 220 nF
- **C5:** condensatore elettrolitico da 220 µF 50 VI
- **D1÷4:** diodi 1N4007
- **D5-6:** diodi 1N4148
- **MIC1:** microfono ad elettrete
- **SC1÷10:** SCR tipo C106D1
- **U1:** circuito integrato LM358
- **U2:** circuito integrato CD4017
- **11:** morsettiere a vite a 2 poli da c.s.
- **1:** zoccolo da 8 piedini
- **1:** zoccolo da 16 piedini
- **1:** circuito stampato

GPE KIT - TuttoKit

Indietro Avanti Interrompi Aggiorna Pagina iniziale Preferiti Cronologia Ricerca Riempimento autom. Grande Piccolo Stampa

Indirizzo: http://www.gpekit.com/ Vai

G.P.E. TECNOLOGIA KIT un passo più avanti

ULTIME NOVITA' — G.P.E. MAGAZINE n° 11 — ULTIME NOVITA'

MK 3550 SCHEDA INTERFACCIA CON DISPLAY LCD 2X16 CARATTERI SU RS485
Una scheda sviluppata e studiata per l'interfacciamento con l'MK3540 (interfaccia optoisolata da RS232 a RS485) e con qualsiasi altra scheda RS485. Permette di scrivere nomi, numeri, messaggi sul display LCD e di aggiornarli in tempo reale. Utile in moltissime applicazioni sia in campo industriale che consumer. La scheda è governata dal controller PIC16C73A, fornito già con software a bordo e, on board, porta il Tranciver RS485-RS422 MAX 3082. Lit. **250.500**

MK 3765 SUPER GYM TRAINER
Un nuovissimo stimolatore muscolare ad alta potenza per ginnastica passiva. Concepito nella massima essenzialità per essere usato da chiunque in maniera facile ed immediata. Massima semplicità e massime prestazioni, per tonificare, potenziare, snellire, rieducare la muscolatura del corpo. Rimarrete sorpresi dalla grande energia in grado di sviluppare in maniera completamente automatica. Doppia uscita per 4 elettrodi, visualizzazione delle funzioni e regolazione analogica continua della potenza per adattare lo stimolazione muscolare a qualsiasi parte del corpo ed esigenza. Kit completo di contenitore, maniglia, mascherino serigrafato, prese di cura placcate oro, 2 cavetti già cablati da 150 centimetri, 4 placche di cura con gel autoadesivo per evitare le scomode e poco pratiche fasce di posizionamento. Alimentazione a 12 volt con portabatterie compreso nel kit. Lit. **169.500**

MK 3765/PA
Set di ricambio con 4 placche con gel autoadesivo. Lit. **12.500**

MK 3765/PGC
Set con 4 placche in gomma conduttiva tradizionali. Lit. **18.500**

MK 3765/CAV
Cavetto di ricambio già cablato lungo 150 cm. Lit. **29.500**

MK 3635 CONTATORE/CONTAGIRI A 3 CIFRE PROGAMMABILE
Un utilissimo strumento per il laboratorio hobbistico e professionale, che vi metterà in grado di realizzare contagiri, contatori e contapezzi a 3 cifre. Il contagiri può arrivare ad un fondo scala massimo di 99.900 giri al minuto ed il contatore contapezzi da 0 a 999 con azzeramento automatico. Accetta direttamente in ingresso sonde ad effetto di Hall, o i due probe ottici MK3640 per contagiri ed MK3645 per contapezzi. Alimentazioni da 7,5 a 12 volt tensione continua, consumo max 20 mA a 7,5 V. Il settaggio da contagiri a contapezzi è immediato, bastando inserire o disinserire due chiavette jumper. Lit. **49.800**

MK 3640 PROBE SENSORE OTTICO CONTAGIRI Lit. **13.500**

MK 3645 PROBE SENSORE OTTICO CONTAPEZZI Lit. **14.900**

SENS. HALL+M
Sensore ad effetto di hall con relativo magnete di azionamento. Lit. **7.500**

MK 3610 TRASMETTITORE TV B/N E COLOR AUDIO/VIDEO HIFI Lit. **149.000**
Un completo trasmettitore TV dalle caratteristiche HiFi. Adatto a trasmettere segnali standard (1Volt su 75 Ohm) provenienti da microtelecamere, telecamere, videoregistratori, scart, lettore di cassette ecc. Il kit viene fornito completo di: contenitore metallico 7,5x5x3 cm. già forato, bocchettoni RCA per segnali audio, video ed antenna, bocchettone presa alimentazione 12V, antenna accordata in gomma e moduli ibridi già montati e collaudati (trasmettitore+finale di potenza). Permette collegamenti in linea ottica di 200 metri ed oltre. Trasmette sul canale 22 di qualunque TV (479.25 Mhz Video 484.75 Mhz Audio) UHF. Ideale anche per eliminare i cavi in impianti nuovi o vecchi di allarmi, citofoni, ecc. Completo di microfono electred. Lit. **149.000**

MK 3600 BFO PER RICEVITORI
Questo semplice modulo servirà agli appassionati di radioascolto per ricevere le trasmissioni in CW (morse) e SSB (single side band). Anche se appositamente sviluppato e studiato come optional per il nostro ricevitore in banda radioamatoriale MK2745, potrà essere utilizzato con qualsiasi altro ricevitore analogo su ogni frequenza. Alimentazione 12 Volt, consumo max 25 mA. Lit. **29.500**

MODULI RADIO FREQUENZA AUREL

BC-NB • Ricevitore Radiofrequenza per segnali modulati OOK (ON_OFF Keying). UHF 433,92 MHz. Alimen. 5V - 3mA. Lit. **14.700**

AC-RX • Come BC_NB ma adatto in ricezione con circuiti digitali particolarmente delicati. Lit. **16.800**

TX-SAW • Trasmettitore UHF 433,92 MHz adatto a radiocomandi e trasmissione dati con Fmax 4KHz. Alim. da 3 a 12 Volt. Potenza da 3,5 a 15 dBm. Assorbimento da 3,5 a 9,5 mA. Lit. **28.900**

TX-SAW BOOST • Come TX-SAW ma con potenza di 400 mW 12 V., 600 mV a 15 V, 1000 mW a 18 Volt. Consumo da 40 a 60 mA. Lit. **36.800**

TX-FM AUDIO • Trasmettitore a radiofrequenza modulato in FM da abbinare a RX-FM AUDIO. Ideale per trasmissioni HiFi voce, musica, DTMF, ecc. UHF 433,75 MHz. Banda audio 20 Hz+30KHz. Potenza 10 mW. Alim. 12V-15mA max. Lit. **30.500**

RX-FM AUDIO • Da abbinare a TX-FM AUDIO. UHF 433,75 MHz banda passante 20Hz+20Khz. Alim. 3V. 15 mA max. Sistema di ricezione supereterodina. Squelch regolabile. Uscito per ampli audio. Lit. **49.000**

MODULI RADIO FREQUENZA AUREL

US-40 AS • Ricetrasmettitore ad ultrasuoni 40Khz. Alim. 5V 5 mA. Regolazione sensibilità, ritardi e tempi allarme. Lit. **17.200**

MAV-VHF 224 • Trasmettitore audio/video b/n e colore di alta qualità. Potenza 2 mW a 75 ohu. Alim. 5 V - 90 mA. Canale H2 - VHF. Lit. **46.600**

M.C.A. • Amplificatore classe A per MAV-VHF224. Potenza in uscita 19 dBm su 50 ohm. Alim. 12V - 100 mA. Lit. **29.800**

PLA 0.5 W • Amplificatore lineare classe AB1 operante da 430 a 435 MHz. Potenza in uscito +24 dBm a 12 V+27 dBm a 15 V. max 210 mA. Lit. **46.600**

CT1 • Modulo generatore di tremolo e vibrato utilizzato sul kit MK 3365 (Prod. Tecnocontrolli) Lit. **9.000**

IL1 • Modulo interfaccia di linea telefonica utilizzato sul kit MK3385 (Prod. T.E.A.) Lit. **11.500**

CG-06 • Generatore di sirena bitonale utilizzato ne kit MK3210 (Prod. Comedia) Lit. **10.300**

N.B. Tutti i moduli sono corredati di schemi applicativi.

G.P.E. MAGAZINE

LA RIVISTA BIMESTRALE DEI G.P.E. TECNOLOGIA KIT

In ogni edicola o presso i migliori rivenditori o direttamente richiedendola a GPE Kit.

E' uscito TUTTO KIT n° 19

CORRI IN EDICOLA

oppure richiedilo al tuo rivenditore o direttamente a GPE KIT!

Se vuoi ricevere gratuitamente a casa tua il nuovo catalogo GPE Kit n. 1-2000 telefona - faxa - scrivi a uno dei nostri indirizzi.

G.P.E. TECNOLOGIA KIT
Via Faentina 175/A
48100 Fornace Zarattini
Ravenna

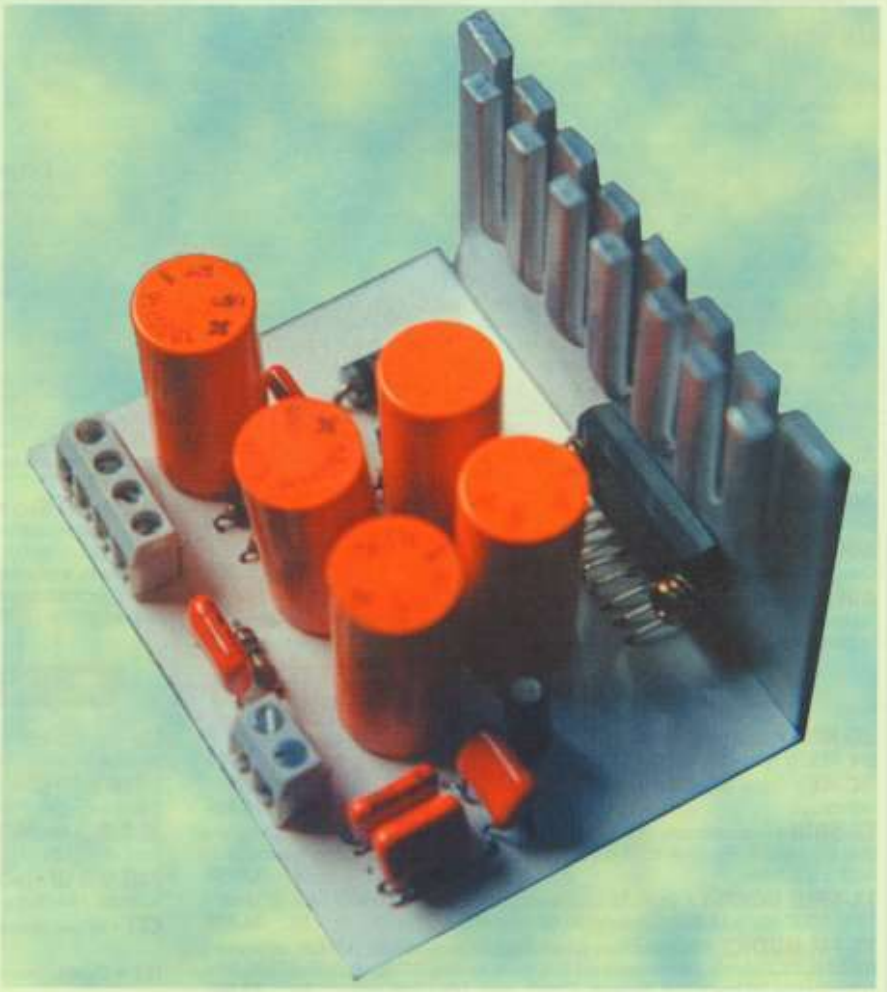
Tel. 0544 464 059 per informazioni ed ordini materiali festivi e notturno segreteria telefonica.
Fax 0544 462742 (24 ore)
Digita il nostro sito Internet modificato
Sito internet : www.gpekit.com
e.mail: gpekit@gpekit.com

Area Internet

BOOSTER AUTO DA 70 W

di MAREA

Ovvero le strabilianti ed interessanti prestazioni di un nuovo integrato della Philips, il TDA1562Q.



Ricordo con piacere ed un poco di rimpianto le mie prime realizzazioni elettroniche, progetti scopiazzati qua e la, accroccati alla meglio, non sempre funzionanti! Era una gran festa per tutti quando un circuito poteva essere posto in bella mostra al cospetto degli increduli amici. Ricordo anche che, non appena presi la patente, mi cimentai nella sonorizzazione della mia macchina nuova fiammante e, sforacchiato per bene il pianale e costellatolo di altoparlanti, sorse però un grosso problema le cui soluzioni potevano essere solamente tre: la prima era quella di impegnare un discreto capitale per acquistare un booster audio di alta potenza, infatti per quei tempi (parlo di oltre vent'anni fa), la potenza di 50 W per canale era prelibatezza per pochi eletti, un booster completo di convertitore DC DC interno la cui circuitazione non era al tempo alla portata di tutti; la seconda soluzione consisteva nell'accontentarsi della squallida e poco onorevole potenza di una ventina di Watt tipica dei piccoli booster da poche lire (generalmente dotati di finali integrati tipo BTL non sovralimentati); infine, la terza soluzione prevedeva l'autocostruzione sia del finale stereofonico che di un adeguato convertitore di tensione che innalzasse l'erogazione tipica della batteria dai 12÷14 Vcc classici ad oltre una trentina duali, ottimi per pilotare un egregio amplificatore di potenza a simmetria complementare. In effetti la terza soluzione era quanto di meglio si potesse avere, preservando il portafoglio e nello stesso tempo facendo sfoggio di tecnica elettronica in quel periodo d'avanguardia. I finali di potenza scelti furono i mitici U60 della GVH (Gianni Vecchietti) della seconda serie per precisione, ovvero quelli non dotati di integrato ibrido ma formati da componenti discreti con coppia finale BD911 e 912. Il problema del survoltore sussisteva ancora e vi confesso che i problemi che si presentarono furono parecchi, dalla difficilissima reperibilità dei nuclei in ferrite, all'uso di transistori veloci, infatti la realizzazione di un alimentatore SMPS step up negli anni settanta, credete a me, non era cosa di tutti i giorni. Alla fine, dopo varie e coreografiche fumate, il tutto funzionò per il meglio... al giorno d'oggi tutto è cambiato: gli inverter utilizzano integrati dedicati, i finali a ponte per auto superano mediamente la ventina di watt, ma soprattutto esistono circuiti integrati molto complessi in cui sono incorporati sia il finale che un completo inverter DC

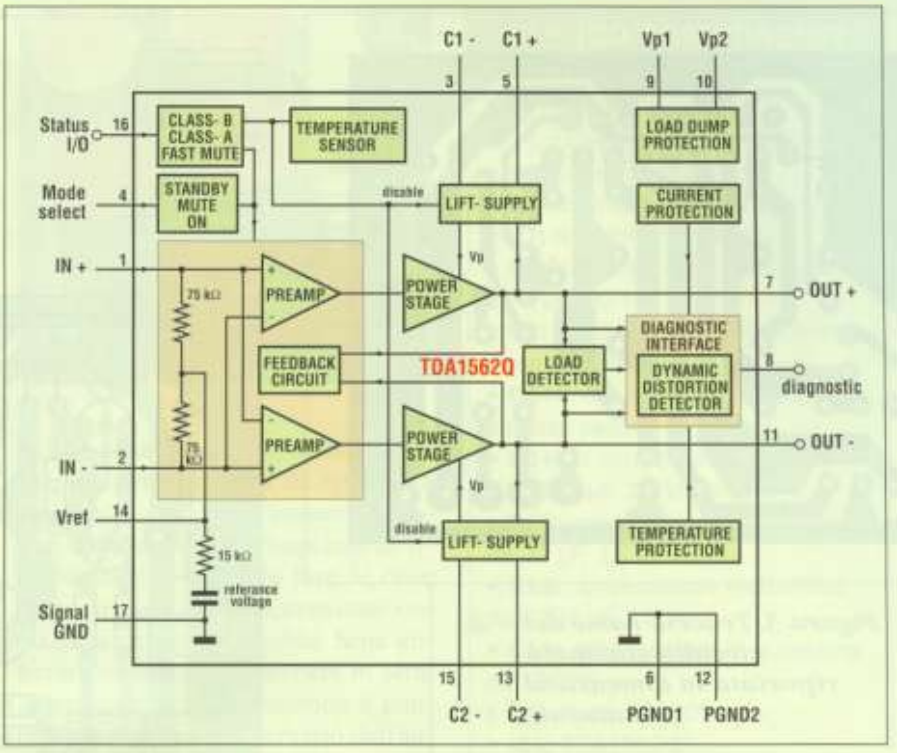


Figura 1. Schema a blocchi del circuito integrato TDA1562Q prodotto da Philips.

DC. È storia attuale una succulenta novità di casa Philips, il TDA1562Q nato come conseguente upgrading del TDA1560Q che eroga ben 70 W effettivi su carichi di 4 Ω se risulta alimentato a 14,4 Vcc. Questo circuito integrato ricalca di pari passo le caratteristiche già d'avanguardia del 1560, solo che opera non a 8 bensì a 4 Ω. Come si può vedere dallo schema a blocchi di **Figura 1**, all'interno di questo poderoso chip abbiamo innanzitutto una coppia di inverter DC-DC che porta la tensione di alimentazione da 12 V a oltre 24, questo senza ricorrere ad alcuna bobina ma solamente con l'ausilio di condensatori elettrolitici collegati ai terminali 3-5 per un ramo e 13-15 per l'altro. Ogni inverter (lift-supply) pilota un ramo dell'amplificatore audio di potenza a ponte. Quest'ultimo eroga oltre 10 A per coppia di finali. Una particolare circuitazione cosiddetta ad "H" permette di avere potenze RMS impulsive su carichi di 4 Ω di circa 70 W, valore più che sufficiente per pilotare anche i woofer più duri. Rispetto al suo predecessore TDA1560Q, il nostro 1562Q prevede un incremento della corrente erogata dagli inverter e quindi della potenza fornita dalla coppia dei finali audio montati a ponte. *Attenzione:* non è però possibile intercambiare tra loro il TDA1560 con il TDA1562 avendo i due, una piedinatura completamente differente.

SCHEMA ELETTRICO

Il circuito elettrico dello stadio booster è riportato in **Figura 2**. Circa la circuiteria interna dell'integrato abbiamo già parlato a sufficienza, per quella esterna non vi è molto da dire in quanto i componenti aggregati sono pochi. Da porre in particolare risalto è l'ingresso che fa capo ai terminali 1 e 2 il quale è di tipo bilanciato quindi particolarmente indicato per limitare il rumore ed eliminare inneschi determinati da loop di massa che, come è risaputo, sono molto comuni in automobile. La stabilità è assicurata dalle celle di smorzamento che ritroviamo sia ai capi del carico (R5-C7 e R6-C6) che sui terminali positivi dei condensatori elettrolitici dell'inverter (R3-C4 e R4-C5). Come abbiamo già avuto modo di dire, gran parte della componentistica relativa all'inverter e allo stadio finale è integrata nel chip, come pure le reti di reazione dei vari stadi e le numerose ed efficienti protezioni. Il terminale 4 del chip, relativo allo standby è relegato al positivo di alimentazione. La tensione di alimentazione viene fornita al circuito integrato attraverso i terminali

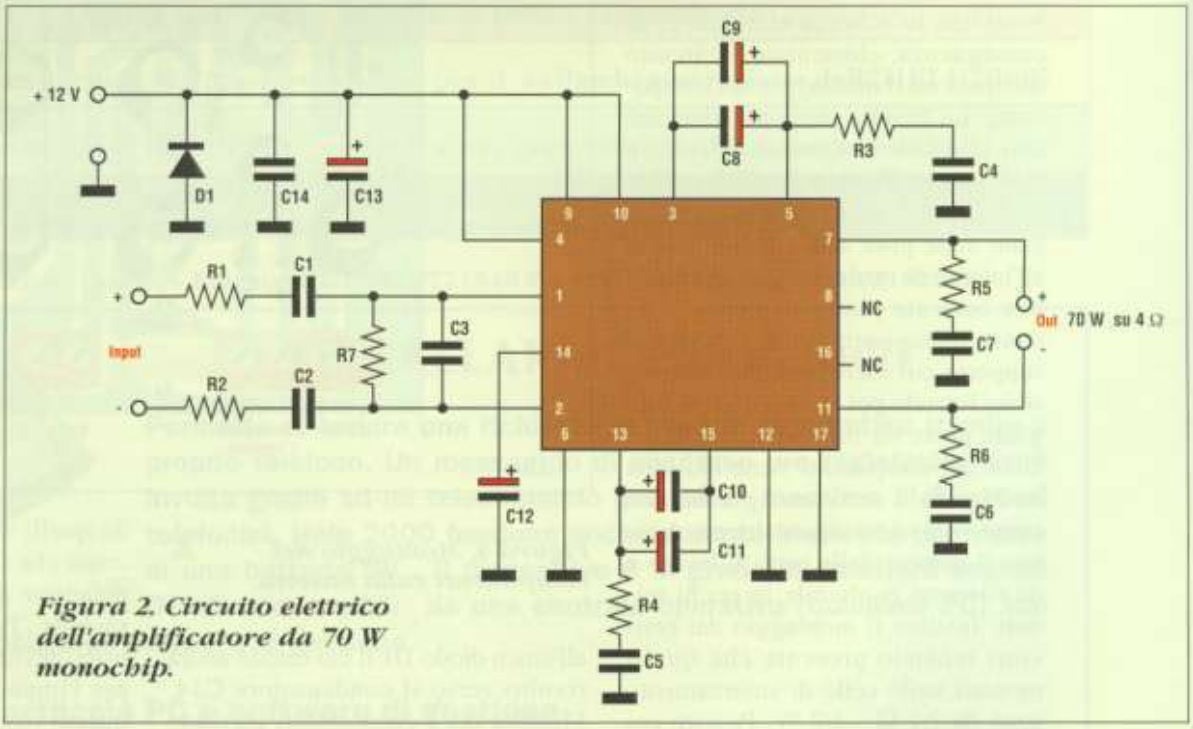


Figura 2. Circuito elettrico dell'amplificatore da 70 W monochip.

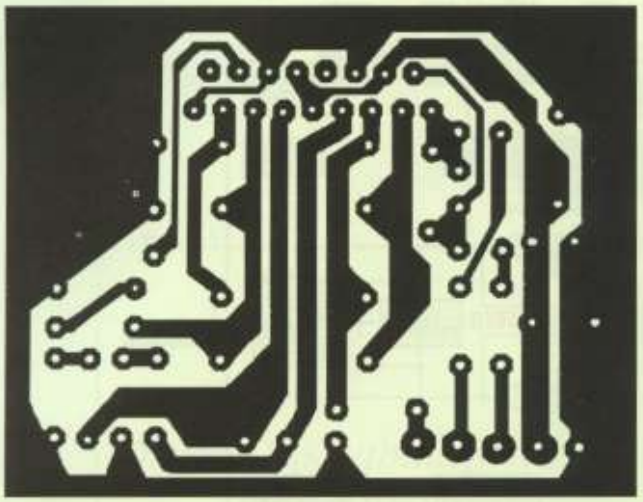


Figura 3. Traccia rame del circuito stampato riportata in dimensioni naturali.

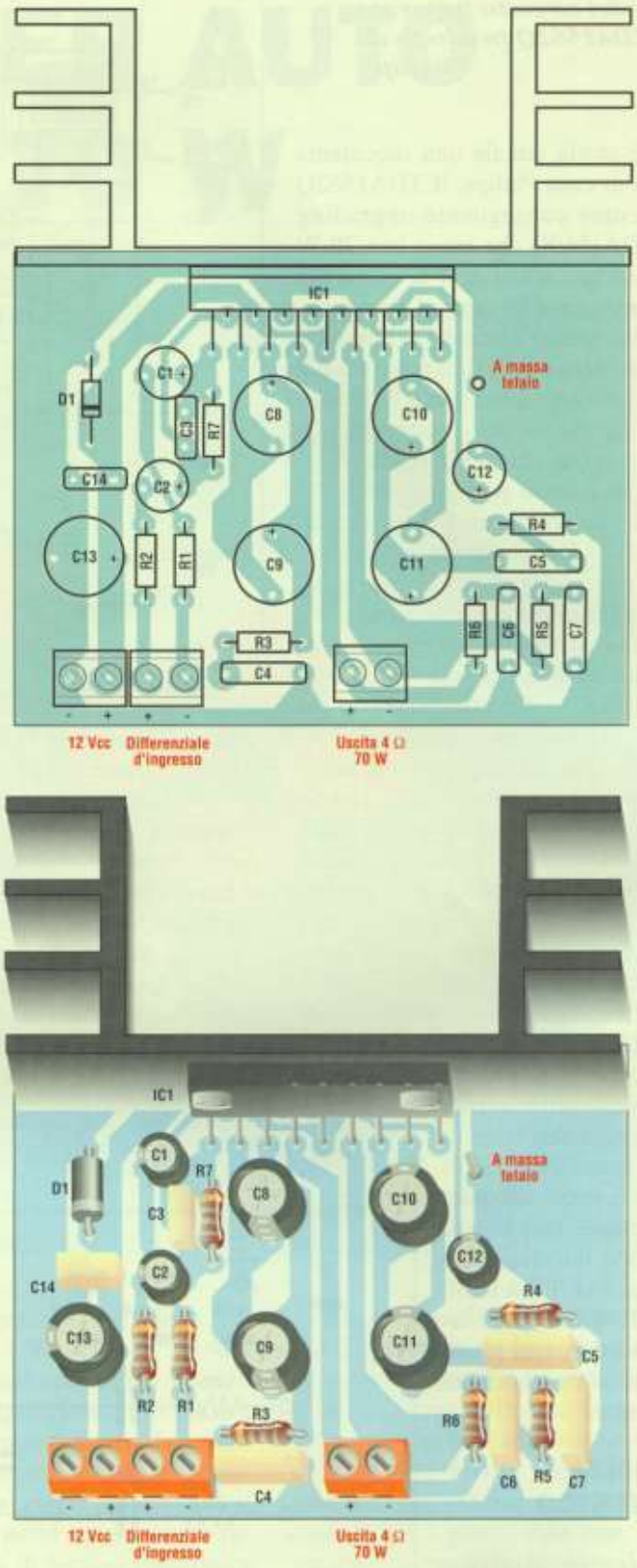


Figura 4. Montaggio dei componenti sulla basetta.

9-10 per il ramo positivo e 6-12 per quello negativo; il diodo D1 funziona da fusibile istantaneo nel caso in cui la tensione di alimentazione venisse collegata al contrario, mentre i condensatori C13 e C14 disaccoppiano il circuito nel caso in cui la connessione tra i +12 V del circuito e quelli della batteria fossero un po' troppo lunghi.

IL MONTAGGIO

Semplice lo schema elettrico e, di conseguenza, elementare il circuito stampato ed il montaggio dei componenti. La basetta stampata vista dal lato saldature in dimensioni reali, è riportata in **Figura 3**. Nel realizzarla, sarà bene mantenere il tracciato delle piste tale e quale poiché all'interno di qualcuna di esse circola una corrente piuttosto importante; consigliamo pertanto di ricavare il supporto col metodo della fotoincisione forando poi le isolette con adeguate punte da trapano. La disposizione dei componenti viene illustrata in **Figura 4** sia come pianta che come vista tridimensionale; e constatato il numero delle parti, il lavoro è da ritenersi risolvibile in pochi minuti. Iniziare il montaggio dai resistori tenendo presente che quelli montati nelle celle di smorzamento sono da 2,2 Ω - 1/2 W. Passare poi all'unico diodo D1 il cui catodo andrà rivolto verso il condensatore C14. Montare ora i condensatori partendo da quelli non polarizzati e tenendo conto che C4-C5-C6-C7 sono tipi in poliestere a bassa perdita per circuiti snubber. Tutti i condensatori elettrolitici devono invece essere previsti per l'impiego nei circuiti SMPS. A questo punto si potranno montare i

morsetti a vite doppi, tre in tutto, i cui fori d'ingresso per i conduttori andranno rivolti verso l'esterno della scheda. Per ultimi troveranno posto a bordo il circuito integrato e il dissipatore metallico, le cui dimensioni non saranno mai abbastanza generose in quanto IC1 si riscalda notevolmente. L'alettina in alluminio visibile nelle foto vale pertanto solamente da esempio, ma non soddisfa il fabbisogno del chip. Utilizzando due moduli identici, è possibile realizzare un ottimo complesso stereofonico da 140 W per auto. Le connessioni di alimentazione e di uscita vanno eseguite con del cavetto di buona sezione, almeno da 2,5 mm² e sulla linea positiva da 12 V sarà bene interporre anche un fusibile semiritardato da 10 A. A questo punto lo stadio può considerarsi terminato e potrà essere istallato a bordo dopo essere stato inscatolato in un contenitore metallico. Naturalmente il dissipatore verrà montato sulla parete esterna del contenitore ed il tutto andrà collocato

in una zona ben aerata della vettura che sia però protetta da spruzzi e umidità; in ogni caso, lontano dal calore del motore o dell'impianto di riscaldamento. Volendo fare le cose come si deve, per l'accensione comandata del finale, sarebbe bene utilizzare un relè, da connettere in serie al positivo di alimentazione e controllato dall'uscita di servizio dell'autoradio.

Electronic shop 01

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato
- **R1-2:** resistori da 10 kΩ
- **R3÷6:** resistori da 2,2 Ω - 1/2 W
- **R7:** resistore da 100 kΩ
- **C1-2:** condensatori elettrolitici da 1 µF 50 Vl
- **C3:** condensatore ceramico a disco da100 pF
- **C4÷7:** condensatori in poliestere a bassa perdita da 220 nF
- **C8÷11:** condensatori elettrolitici da 6800 µF 25 Vl per SMPS
- **C12:** condensatore elettrolitico da 22 µF 16 Vl
- **C13:** condensatore elettrolitico da 4700 µF 16 Vl
- **C14:** condensatore in poliestere da 100 nF
- **D1:** diodo 1N4001
- **IC1:** TDA1562Q
- **1:** dissipatore alettato
- **1:** circuito stampato

Con la DPM Elettronica s.r.l., puoi entrare nel Mondo dell'Imprenditoria, Progetto
"INVESTI SU TE STESSO"
Con una settimana di formazione potrai aprire un
"NEED CALL CENTER"
(Centro Assistenza Sociale Anziani - portatori di Handicap - Bambini)
L'offerta consiste in:

5gg di formazione individuale presso la ns.azienda

2gg di formazione tecnica sull'apparecchiatura per il collaudo-riparazione dell'"HELP2000"

20 Telesoccorsi "HELP2000" con software, per gestire da PC i tuoi assistiti

Materiali didattici personalizzati

Per Informazioni chiamare Roberta al Tel 0881/771548 Fax 0881/561385 Cell. 0333/2182862

TELEALLARME HELP 2000

Permette di inviare una richiesta di allarme automatica tramite il proprio telefono. Un messaggio di soccorso pre registrato, viene inviato grazie ad un telecomando fino ad un massimo di 8 numeri telefonici. Help 2000 funziona anche durante black-out per mezzo di una batteria 9V . Il dispositivo è in grado di emettere segnali DTMF riconoscibili da una centrale operativa (qualsiasi PC) tramite un interfaccia e un software di gestione
L. 287.000
Opzionale Interfaccia PC e software di gestione

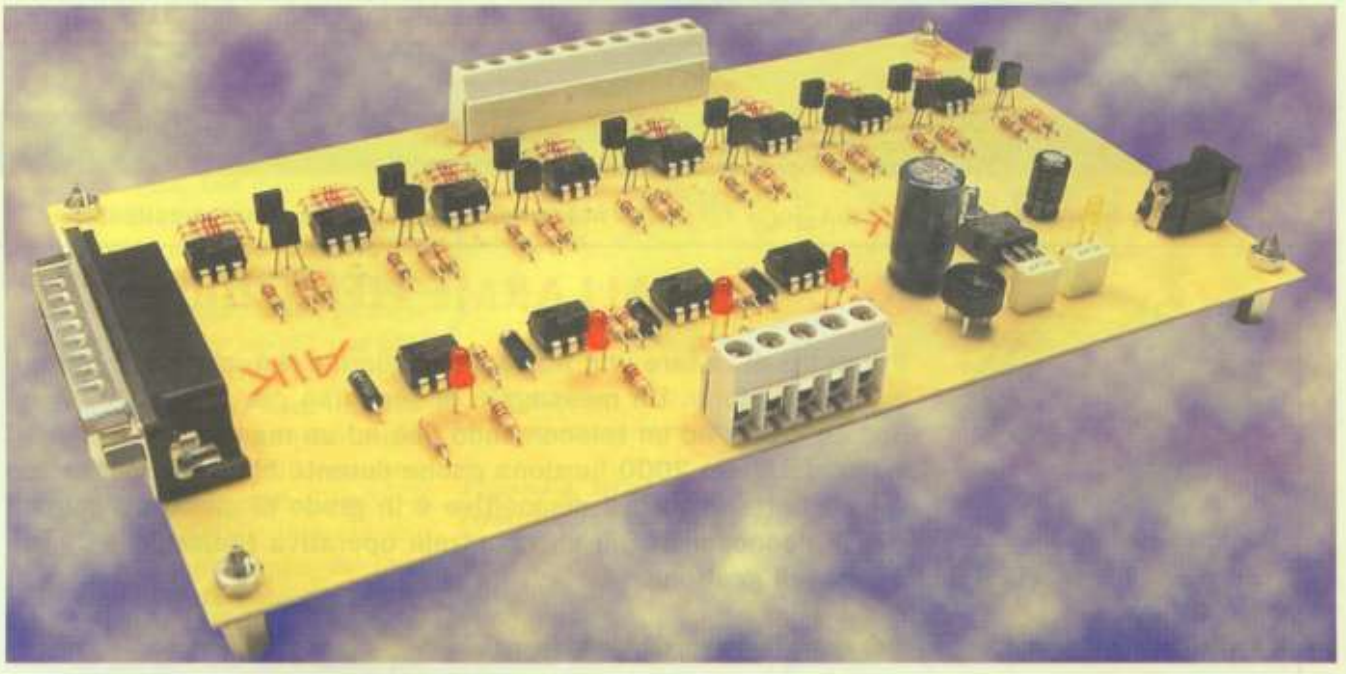
Selezioniamo rivenditori

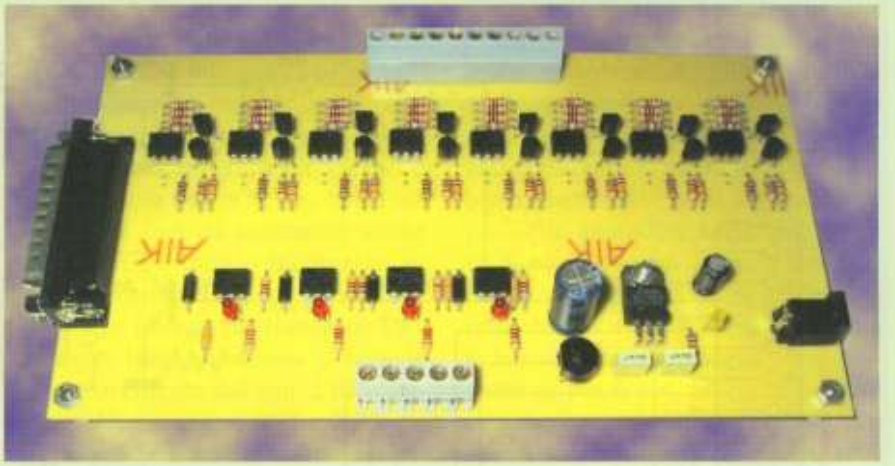
OPTIBUFFER

di E. EUGENI

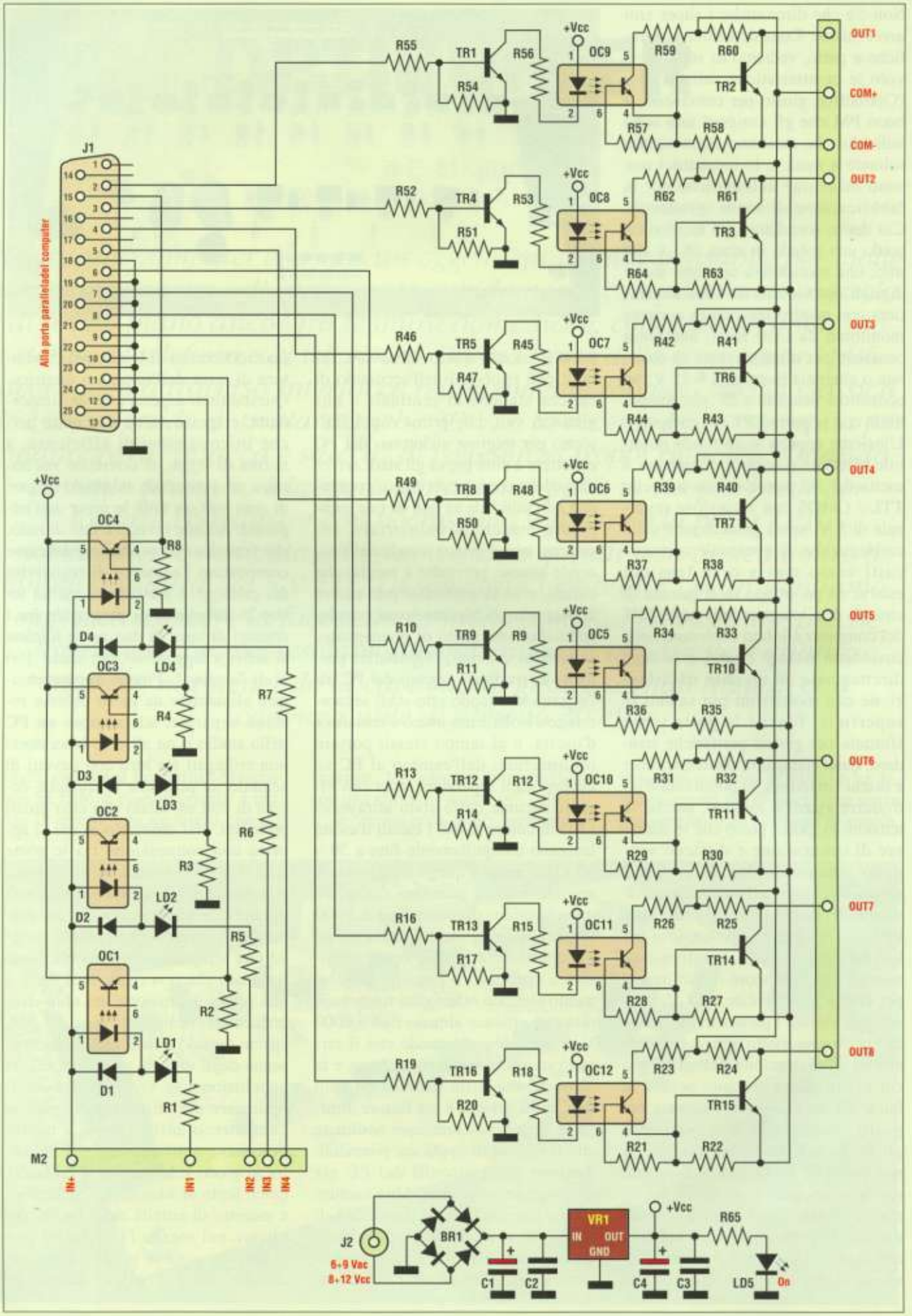
Il personal computer è ormai un oggetto quasi indispensabile per molte attività di lavoro e di svago, e sta rapidamente conquistando un ruolo di primo piano anche fra le mura domestiche, collegato all'impianto stereo, al telefono e al televisore. Buona parte delle connessioni può aver luogo attraverso interfacce relativamente robuste, tipo la classica RS232, in grado di trattare anche 30 V, o la recente USB, concepita per manovre di "attacca e stacca" al volo senza troppi riguardi. Quando l'intento primario è la sperimentazione, però, la via più breve per toccare l'hardware con pochissimo software è la porta LPT, normalmente dedicata alla stampante e quindi non protetta oltre il limite standard dei 5 V TTL. La schedina Optibuffer che presentiamo oggi può risolvere la faccenda in modo semplice ed elegante, poiché fornisce il completo isolamento galvanico di otto uscite e quattro ingressi, mantenendo la capacità di gestire segnali digitali con cadenza utile di almeno 30 kHz.

Ehilà, stavolta il Progettista Mascherato ha fatto le cose in grande: è partito in quarta con un titolo che acchiappa; ha colorito l'introduzione con una sfilza di "u-esse-bi", "elle-pi-ti" e "cappa-acca-zeta"; promette di mostrare qualcosa di utile, e ha lasciato correre più di dieci righe senza proporre un solo giochetto di parole.





Non c'è che dire: anche i super eroi invecchiano. Considerazioni anagrafiche a parte, vediamo di stabilire al volo le caratteristiche salienti dell'Optibuffer, giusto per convincere il buon PM che gli emigrati non sono individui che mostrano riconoscenza soltanto a metà, e le incubatrici non sono macchine automatiche per la fabbricazione di sogni sgradevoli. Ciò detto, scendiamo sul tecnico citando una scheda di circa 183 x 105 mm; una morsettiera con otto uscite digitali optoisolate; un'altra morsettiera con quattro ingressi in corrente monitorati da LED rossi; una presa coassiale per alimentazione in continua o alternata in gamma 8-12 V; un connettore maschio a 25 pin compatibile con la porta LPT del computer. L'insieme appena visto rende possibile sfruttare i segnali d'ingresso e uscita del PC, notoriamente a livello TTL / CMOS con escursione nominale di 5 V, senza preoccuparsi delle conseguenze di eventuali cortocircuiti verso massa o su tensioni esterne un po' troppo fuori gamma. Il circuito di pilotaggio della porta LPT del computer è infatti contenuto nella cosiddetta *mother board*, e fa capo direttamente ad un chip multifunzione con moltissimi pin saldati in superficie. Finché la porta viene sfruttata per gestire periferiche standard, quali stampanti, plotter, scanner e dischi rimovibili, la possibilità d'introdurre guasti è minima, perché le tensioni in gioco, posto che le manovre di connessione e distacco vengano sempre svolte ad apparati spenti, rientrano nell'intervallo previsto e tollerato. Se invece il connettore LPT diventa oggetto d'attenzione per lo sviluppo di circuiti esterni, ad esempio un regolatore di luminosità per lampade alimentate a 24 V, il rischio di violare i parametri dell'interfaccia diventa molto alto, e basta un attimo di distrazione per ritrovarsi col PC in panne soltanto perché la lama del cacciavite si è trovata nel posto sbagliato al momento sbagliato. In più, anche ipotizzando di non produrre sovraccarichi o inviare tensioni anomale, resta sempre in atto la minaccia del nemico numero uno dei circuiti elettronici: l'elettricità statica. La semplice presenza di un metro di conduttore collegato alla porta e lasciato libero sul tavolo, infatti, può risolversi nell'accumulo di cariche statiche di centinaia o migliaia di volt, che prima o poi finiscono per migrare all'interno del PC e mettere a dura prova gli stadi *driver* di qualche chip irreperibile o comunque non saldabile se non da una complessa macchina industriale. Insomma, come spesso accade nelle vicende umane, prevenire è meglio che curare, e se la profilassi può essere attuata con pochissima spesa e molta soddisfazione, tanto di guadagnato. In termini concreti, l'Optibuffer permette di trasferire segnali dal PC all'esterno sfruttando otto stadi separatori con isolamento ottico e transistor d'uscita, e al tempo stesso portare informazioni dall'esterno al PC su quattro stadi separatori ottici con visualizzazione dello stato attraverso LED di colore rosso. I canali d'uscita lavorano tranquillamente fino a 30 – 40 kHz, mentre quelli d'ingresso si accontentano di accettare variazioni meno rapide, diciamo fino a 5000 Hz, realisticamente trattabili da un PC anche datato dove operi un sistema operativo a finestre. L'isolamento elettrico offerto dai fotoaccoppiatori è efficace almeno fino a 2000 V, e anche considerando che il circuito stampato non arriva a tanto, e la disposizione delle piste su un solo lato della scheda è un fattore limitante, possiamo comunque assumere che il rischio di applicare potenziali dannosi per i circuiti del PC sia molto prossimo a zero. Altra caratteristica interessante, la possibilità di applicare cavi anche molto lunghi senza raccogliere disturbi, e soprattutto senza preoccuparsi dell'eventuale differenza di livello nel conduttore di terra dell'impianto elettrico. Quest'ultimo aspetto è molto importante, e spesso viene trascurato perché in condizioni di efficienza, a norma di legge, si dovrebbe riscontrare un potenziale minimo, magari di zero volt, su tutte le prese dell'impianto. Accade invece, e non di rado, che fenomeni di ossidazione del rame comportino l'aumento di resistività dei cablaggi, e misurando con un tester la differenza di potenziale fra i contatti di terra di due prese lontane si arrivi a leggere 40, 60, anche 100 V di "scalino". Finché apparecchiature alimentate da prese diverse restano separate, ad esempio un PC nello studio e un altro in laboratorio non collegati fra loro con cavetti di segnale, la presenza di qualche decina di volt sul telaio non crea grossi problemi. Nel momento in cui si applica una connessione fra le porte RS232 o LPT, invece, se gli schermi e le masse non si trovano a zero volt da ambo le parti, si verifica un passaggio di corrente che può dar luogo ad una semplice scintillina blu (caso fortunato che non riguarda il PM), o alla totale distruzione dei chip d'interfaccia (evenienza tipica del PM, specie quando è in ritardo nella consegna degli articoli, cioè sempre). In conclusione, se vi capita spesso di realizzare circuitini da collegare al computer, o anche schede a microprocessore autonome dove il PC entra in gioco solo durante il collaudo, come fonte di stimoli per gli ingressi e monitor di attività delle uscite, applicare nel mezzo l'Optibuffer può essere una sorta di polizza di assicurazione contro gli effetti della legge


J1
Alla porta parallela del computer
+Vcc
R55
TR1
R56
R54
OC9
R59
R60
TR2
R57
R58
OUT1
COM+
COM-
R52
TR4
R53
R51
OC8
R62
R61
TR3
R64
R63
OUT2
R46
TR5
R45
R47
OC7
R42
R41
TR6
R44
R43
OUT3
R49
TR8
R48
R50
OC6
R39
R40
TR7
R37
R38
OUT4
R10
TR9
R9
R11
OC5
R34
R33
TR10
R36
R35
OUT5
R13
TR12
R12
R14
OC10
R31
R32
TR11
R29
R30
OUT6
R16
TR13
R15
R17
OC11
R26
R25
TR14
R28
R27
OUT7
R19
TR16
R18
R20
OC12
R23
R24
TR15
R21
R22
OUT8
OC4
R8
D4
LD4
OC3
R7
R4
D3
LD3
OC2
R6
R3
D2
LD2
OC1
R5
R2
D1
LD1
R1
M2
IN+
IN1
IN2
IN3
IN4
J2
6÷9 Vac
8÷12 Vcc
BR1
C1
C2
VR1
IN
OUT
GND
C4
C3
R65
LD5
On

◀ *Figura 1. Schema elettrico dell'Optibuffer.*

di Murphy, o almeno un bel sollievo per la coscienza nel caso qualche cosa vada storta e l'insieme si rifiuti comunque di operare. Parlare di sfortuna se si becca un raffreddore uscendo di casa il sei dicembre può essere plausibile, a patto che si specifichi di aver indossato cappotto e stivali invece di canottiera e ciabatte (frase ermetica del PM a totale chiusura dell'introduzione).

LO SCHEMA ELETTRICO

L'insieme circuitale dell'Optibuffer trova posto nella grande e articolata **Figura 1**. A prima vista sembra di osservare un progetto realmente intricato e difficile, ma all'esame in profondità si scopre subito che si tratta di sezioni identiche ripetute più volte, precisamente otto per le uscite e quattro per gli ingressi. Il discorso tecnico può quindi avere come soggetto una sola partizione per ciascun tipo, oltre all'immancabile alimentatore che compare in singola istanza e serve al meglio l'intero circuito. L'uscita che osserviamo da vicino è quella basata su OC9, mentre l'ingresso che farà da testimone anche per gli altri è quello incentrato su OC1. In dettaglio, la parte LED di OC9 viene pilotata dal transistor TR1 attraverso R56, in risposta al segnale TTL proveniente dal pin 2 del connettore J1. I resistori R55 e R54 garantiscono la necessaria limitazione della corrente di base di TR1, e al tempo stesso impediscono attivazioni spontanee in seguito a disturbi elettrici captati dai cavetti d'ingresso. Al di là della barriera ottica di OC9, troviamo un secondo transistor, a nome TR2, contornato dai resistori R57, 58, 59 e 60. La configurazione adottata realizza una sorta di amplificatore/squadratore, e al tempo stesso fornisce un'uscita sufficientemente robusta che può essere cortocircuitata senza danno verso il punto comune COM1. La corrente utilizzata per pilotare singolarmente gli otto fotoaccoppiatori delle uscite ha un valore nominale intorno a 20 mA, a garanzia di elevata rapidità di risposta e buona immunità ai disturbi. Non è possibile accendere la parte LED di OC9 con i classici tre o quattro mA che di solito vanno bene, poiché l'effetto del resistore R57, collegato fra la base e l'emettitore della parte transistor ai pin 6 e 4, aumenta la velocità di risposta abbassando notevolmente la sensibilità. In pratica, se il pin 6 di OC9 fosse lasciato libero, già con tre mA attraverso il LED interno si otterrebbe la commutazione, ma la massima frequenza trasferibile non potrebbe superare i 5000 Hz. La presenza di R57 determina la necessità di applicare più corrente nel settore LED di OC9, ma al tempo stesso apre le porte al sicuro transito di onde quadre fino a circa 40000 Hz. I segnali d'uscita della scheda compaiono raccolti sulla morsettiera M1,

FALCOM A2D

Modem GSM per voce/dati/fax/sms

La linea di modem GSM FALCOM è composta da 6 modelli:

- **A2D** (figura in alto), versione OEM miniaturizzato ideale per essere montato su circuito stampato (dimensioni 72x50x11 mm.).
- **A2D-ISA** (figura al centro), versione ISA ideale per essere utilizzato come modem standard interno; compatibile con i comandi AT HAYES (riconosciuto direttamente da WINDOWS).
- **A2D-PC104**, uguale nelle caratteristiche al modello A2D-ISA ma in varsione PC104.
- **A2D-1**, (figura in basso), versione ideale per utilizzo come modem standard esterno; compatibile con i comandi AT HAYES (riconosciuto direttamente da WINDOWS).
- **A2D-3**, uguale nelle dimensioni al modello AD2-1 dal quale si differenzia per il fatto che integra al suo interno: un microprocessore AMD 186 ES, 256 K di ram e 512 K di flash. E' programmabile in C o BASIC utilizzando un qualsiasi compilatore per DOS (BORLAND, MICROSOFT, ecc)..
- **A2D-3 GPS**, uguale al modello A2D-3 ma con ricevitore GPS integrato.

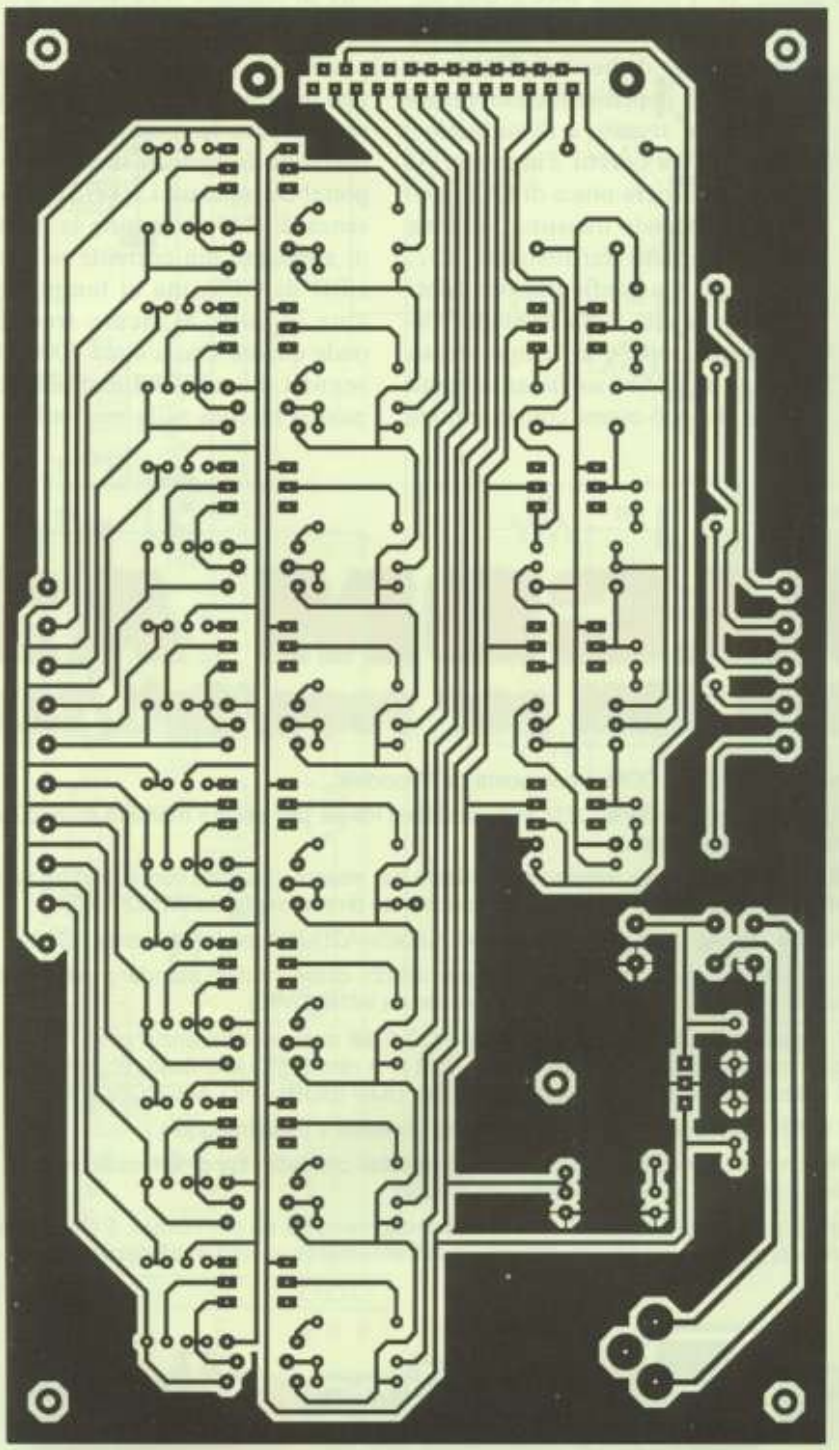
Tutti i modelli sono bi-banda (900-1800), sono compatibili con tutti i tipi di sim-card, sono in grado di inviare e ricevere short-message, dati (9600 bps), fax e audio.

Sono compatibili con il set di comandi AT e quindi molto semplici da controllare, il che, unito all'ottimo rapporto qualità-prezzo, ne fanno uno strumento estremamente versatile, affidabile ed economico.

Elettroshop

url www.elettroshop.com email info@elettroshop.com tel 0267493291 fax 0267388399

insieme al ramo positivo comune siglato COM2, e alla linea negativa generale che si chiama COM1. I valori resistivi in gioco sono validi per potenziali esterni di 12 ÷15 Vcc, ovviamente senza alcun contatto elettrico verso la massa del computer. Ciò detto, vediamo come funziona lo stadio d'ingresso costruito con OC1, R1, R2, LD1 e D1. La corrente necessaria per attivare la sezione LED di OC1 dev'essere fornita dall'esterno, e deve interessare con la giusta polarità i morsetti +IN e IN1 su M2, nonché il resistore R1 e il diodo luminoso LD1. In caso di pilotaggio in senso elettrico non conforme, inteso come picchi di disturbo e non come prassi consolidata, D1 si fa carico di escludere OC1, presentando i suoi 1000 V di barriera invalicabile in luogo dei soli 3 V che il fotoaccoppiatore potrebbe tollerare da solo in prima persona. Dall'altra parte dell'isolamento ottico, la sezione transistor di OC1 propone il potenziale interno di +5 V ai capi del resistore R2, formando un segnale logico definito che raggiunge il pin 11 di J1 e da qui il computer. Stesso discorso per gli altri tre ingressi, riferiti, nell'ordine, ai morsetti IN2, IN3, IN4 di M2, e ai piedini 12, 13, 15 di J1. Per quanto riguarda lo stadio stabilizzatore è sufficiente dire che l'oggetto attivo è VR1, il punto d'ingresso è sulla presa coassiale J2, la rettificazione ha luogo grazie al ponte BR1, e il filtraggio è affidato alle coppie C1-C2, C3-C4. La scheda Optibuffer è alimentabile indifferentemente con potenziali alternati o continui, a patto che i primi rientrino nella gamma da 6 a 9 V, e i secondi non scavalchino l'intervallo da 8 a 12 V. Il diodo luminoso LD5, alimentato attraverso R65, funge da spia circa lo stato attivo del sistema, evidenziando in forma visibile i 5 V con almeno 300 mA che permettono il regolare funzionamento degli ingressi e delle uscite.

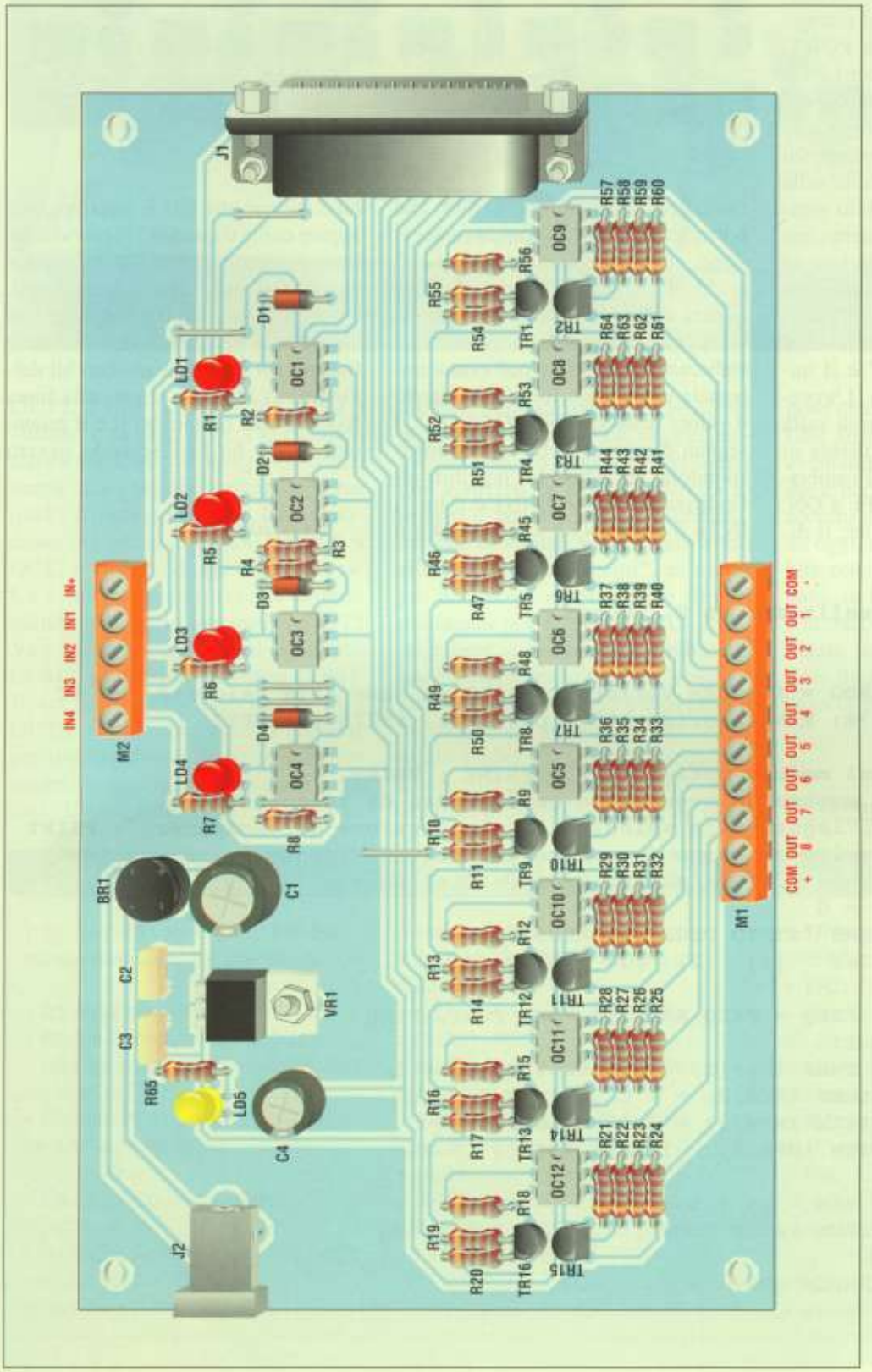


LA REALIZZAZIONE PRATICA

A differenza dello schema elettrico, dove i tratti sulla carta erano tanti ma ai fini del discorso si potevano accorpare in pochi blocchi simili, qui dobbiamo rispettare la natura tangibile degli oggetti, e predisporre una basetta con le piste di **Figura 2**, naturalmente osservate in scala unitaria, e i componenti di **Figura 3**, come al solito visti a colori e con effetto tridimensionale. Per il resto c'è poco da dire e molto da fare: l'elenco materiali è lungo.

◀ ***Figura 2. Traccia rame della scheda in dimensioni reali.***

ma per fortuna, in massima parte, si tratta di oggetti che richiedono due saldature ciascuno. Per primi possono trovare posto i resistori, seguiti dai sei ponticelli in conduttore nudo, e dai condensatori non polarizzati.
Seguono a ruota gli elettrolitici, con occhio ai segni "-" e "+", i diodi, con ovvio riscontro del verso suggerito dalla fascetta, e i transistor, collocabili a colpo sicuro guardando le sagome sul disegno e la simpatica foggia semicircolare degli involucri. Ormai a metà dell'opera, possono comparire i dodici fotoaccoppiatori, curando la posizione delle tacche uguale per tutti; il ponte BR1, orientando il positivo in alto e verso sinistra; e il chip VR1, appoggiando la parte metallica alla scheda e procedendo al fissaggio con vite e dado. I quattro LED rossi per il monitoraggio delle linee IN vanno semplicemente inseriti e saldati, previo riscontro della polarità che vuole i catodi, cioè i piedini più corti, nei fori di destra. Ultime fatiche in programma, le morsettiere M1 e M2, il connettore J1, e la presa coassiale J2: le prime vanno con gli accessi all'esterno; gli altri oggetti hanno verso obbligato. E i mitici distanziatori metallici ai quattro angoli della scheda? Ma non c'è dubbio: sono anche loro della partita, e completano il discorso e l'opera fornendo un ottimo spunto per passare al cablaggio e quindi al collaudo.

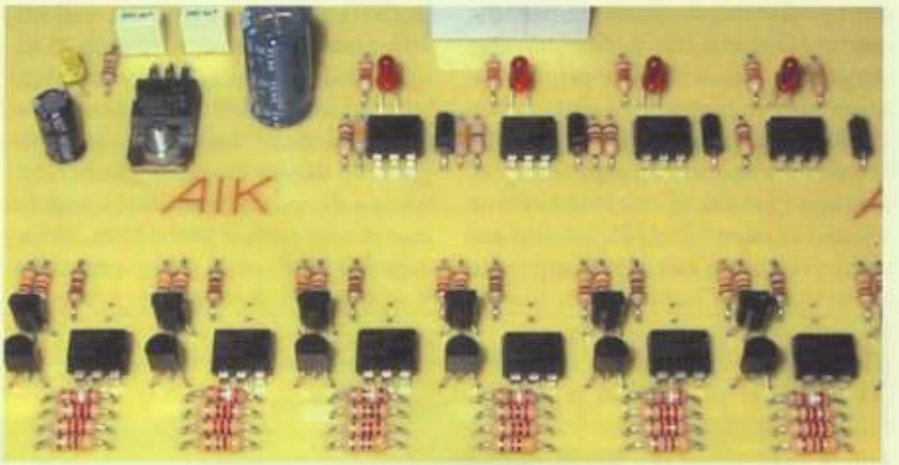


OPTIBUFFER AL LAVORO

La simpatica scheda "salvaporta" per il PC è pronta a compiere il proprio dovere appena raffreddata l'ultima saldatura. Il cablaggio indispensabile è infatti pronto sotto forma di cavetto commerciale di prolunga LPT, reperibile a costo minimo presso qualunque negozio di computer e accessori. Il modello adatto alla bisogna è molto comune, in quanto prevede un connettore maschio e uno femmina, entrambi a 25 poli a vaschetta, collegati fra loro rispettando la numerazione dei contatti. Anche la fonte d'energia per la scheda è disponibile già pronta senza colpo ferire: un semplice blocchetto a spina, con

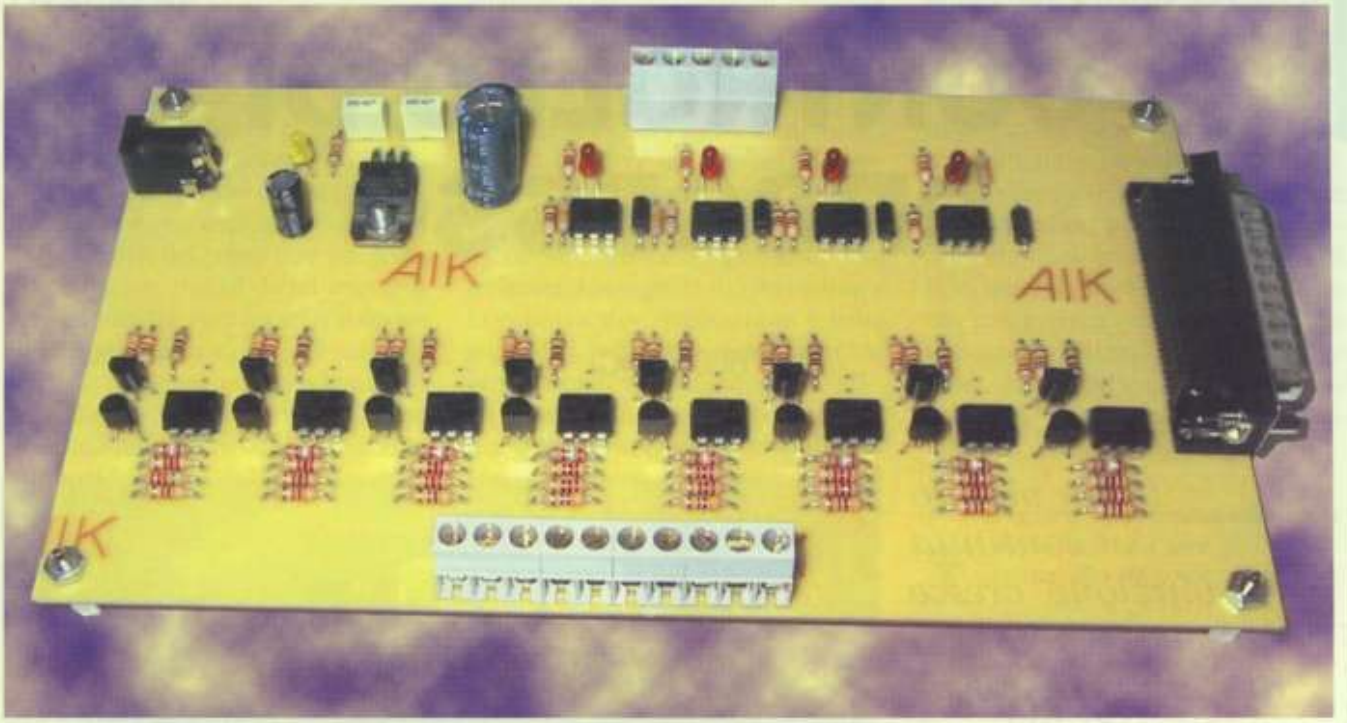
◀ ***Figura 3. Piano di montaggio dei componenti dell'Optibuffer.***

ingresso diretto a 220 V e uscita a 9 o 12 Vcc con almeno 300 mA, ovviamente dotato di connettore coassiale adatto alla presa J2. Messi insieme i particolari appena visti, il collaudo della scheda si riduce ad una pura questione software, consistente nel caricamento e nell'avvio del brevissimo programma BASIC del **Listato 1**. Se tutto è in ordine, una volta configurata la porta inserendo il numero appropriato nella variabile PORT, &H378 per LPT1, &H278 per LPT2, applicando l'energia si dovrebbe notare l'accensione dell'indicatore giallo LD5, e gli interventi in corrente sui vari ingressi dovrebbero influire sulle scritte presenti a video e sullo stato dei LED rossi LD1÷4. In dettaglio, un ingresso si considera pilotato se dall'esterno si applica su M2 una tensione di 12 V con almeno 10 mA, mantenendo il positivo su IN+ e il negativo su INx, dove "x" è il numero del canale in oggetto. L'avvenuta commutazione si osserva sulla scheda con l'accensione brillante di un LED rosso, e sul PC col cambiamento di una dicitura da OFF a ON. Per quanto riguarda le uscite, il dimostrativo proposto non fa altro che portarle da 0 a 1 in rapida successione, con il semplice invio di dati 0 e 255 alla porta LPT scelta. La frequenza dell'onda quadra sui morsetti OUT1÷8 dipende dalla velocità di elaborazione del PC, e può essere impostata entro ampi limiti cambiando il valore della variabile RITARDO. I segnali d'ingresso della scheda corrispondono ad alcuni bit leggibili all'indirizzo PORT + 1: IN1 è il bit 7; IN2 è il bit 5; IN3 è il bit 4; IN4 è il bit 3. Notare che IN1 è invertito, cioè appare come 0 quando l'ingresso è attivo, e come 1 quando non c'è pilotaggio. Gli altri, invece, sono diretti, e quindi si leggono 0 a riposo, e 1 in attività. La mappatura delle uscite è lineare, nel senso che ciascun bit dell'indirizzo PORT è legato alla linea fisica di pari ordine: bit 0 è il primo, cioè OUT1; bit 1 è il secondo, ovvero



▼ *Listato 1.*

```
REM OPTIBUF.BAS realizzato da E. Eugeni
REM
DEFINT A-Z
DIM INPS(4): RITARDO = 10: REM Variare RITARDO in base alla velocità del PC
lab0:  PORT = &H378: REM inserire &H378 per LPT1, &H278 per LPT2
CLS
PRINT "Collaudo del modulo Opti-Buffer": PRINT : PRINT
PRINT "L'uscita 1 mostra un segnale ad onda quadra di frequenza"
PRINT "arbitraria, legata alla velocità di elaborazione del computer.": PRINT
PRINT "Le altre uscite emettono frequenze ottenute dividendo in successione"
PRINT "per un fattore 2. (Per uscire premere Ctrl-Break)."
OUT PORT, 0: FREQ = 0
LOCATE 15, 20: PRINT "STATO DEGLI INGRESSI"
LOCATE 16, 20: PRINT " [1]  [2]  [3]  [4]"
lab1:
 FREQ = FREQ + 1: FREQ = FREQ AND 255: OUT PORT, FREQ
 STS = INP(PORT + 1)
 IF (STS AND 128) THEN INPS(1) = 0 ELSE INPS(1) = 1
 IF (STS AND 32) THEN INPS(2) = 1 ELSE INPS(2) = 0
 IF (STS AND 16) THEN INPS(3) = 1 ELSE INPS(3) = 0
 IF (STS AND 8) THEN INPS(4) = 1 ELSE INPS(4) = 0
 FOR K = 1 TO 4
  LOCATE 17, 21 + ((K - 1) * 5)
  IF INPS(K) = 0 THEN PRINT "OFF"; :  ELSE PRINT "ON ";
 NEXT
 FOR T = 1 TO RITARDO: NEXT
GOTO lab1
```



OUT2; e così via fino a bit 7, che è l'ultimo e fa capo a OUT8. I segnali hardware d'uscita vengono forniti senza alcun legame galvanico verso quelli d'ingresso, poiché l'alimentazione dei fotoaccoppiatori da OC5 a OC12 è separata da quella di OC1÷4. La situazione ottimale si ottiene quindi applicando una tensione di 12 Vcc su M1: positivo al morsetto COM2; negativo al morsetto COM1. In tal modo, i contatti da OUT1 a OUT8 possono proporre la tensione positiva massima a riposo, e scendere intorno a zero quando vengono pilotati. L'erogazione di corrente in uscita è minima, quindi insufficiente per accendere un LED o, peggio, attivare un relè. Lo scopo dell'Optibuffer non è infatti la gestione diretta di sensori e attuatori, bensì la comunicazione di segnali anche rapidi verso altri sistemi "intelligenti", ad esempio un microcontroller o un chip di pilotaggio per display a LED. Nulla impedisce, comunque, di sfruttare le linee d'uscita per la semplice commutazione ON/OFF di relè o altri piccoli carichi: basta aggiungere un buffer ottale ULN2804, magari preceduto da stadi invertitori 4069 o simili se si desidera imporre la condizione di riposo quando la scheda non è pilotata. Che altro dire? Bè, come al solito, eventuali critiche, commenti, richieste e perplessità, possono trovare riscontro all'indirizzo bitlab@tin.it, ma da oggi, con tale riferimento, è possibile ottenere anche il circuito stampato, in esecuzione diretta su rame con tracciatura e foratura al volo mediante macchina a controllo numerico. Buon interfacciamento e arrivederci in edicola fra un mese.

Electronic shop 08

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

- **R1-5-6-7-65:** resistori da 1 kΩ
- **R2-3-4-8:** resistori da 560 Ω
- **R24-25-32-33-40-41-60-61:** resistori da 4,7 kΩ
- **R22-23-26-27-30-31-34-35-38-39-42-43-58-59-62-63 :** resistori da 2,2 kΩ
- **R9-12-15-18-45-48-53-56:** resistori da 220 Ω
- **R10-13-16-19-46-49-52-55:** resistori da 10 kΩ
- **R11-14-17-20-47-50-51-54:** resistori da 220 kΩ
- **R21-28-29-36-37-44-57-64 :** resistori da 39 kΩ
- **C1:** condensatore elettrolitico da 1000 µF 25 VI
- **C2-3:** condensatore in poliestere da 100 nF
- **C4:** condensatore elettrolitico da 220 µF 16 VI
- **D1÷4:** diodi 1N4007
- **BR1:** ponte da 100 V - 1,5 A
- **LD1÷4:** diodi LED rossi da 3 mm
- **LD5:** diodo LED verde o giallo da 3 mm
- **OC1÷12:** fotoaccoppiatori 4N25
- **TR1÷16:** transistor NPN tipo BC547 o equivalente
- **VR1:** 7805
- **J1:** connettore DB25 maschio da stampato ad angolo
- **J2:** presa coassiale per alimentazione da stampato
- **M1:** morsettiera da stampato a 10 poli
- **M2:** morsettiera da stampato a 5 poli
- **1:** circuito stampato monofaccia
- **4:** distanziatori filettati 3x10 mm con dadi
- **1:** vite 3x12 con dado

CONTROLLO DI PROCESSO

di C. VOCI

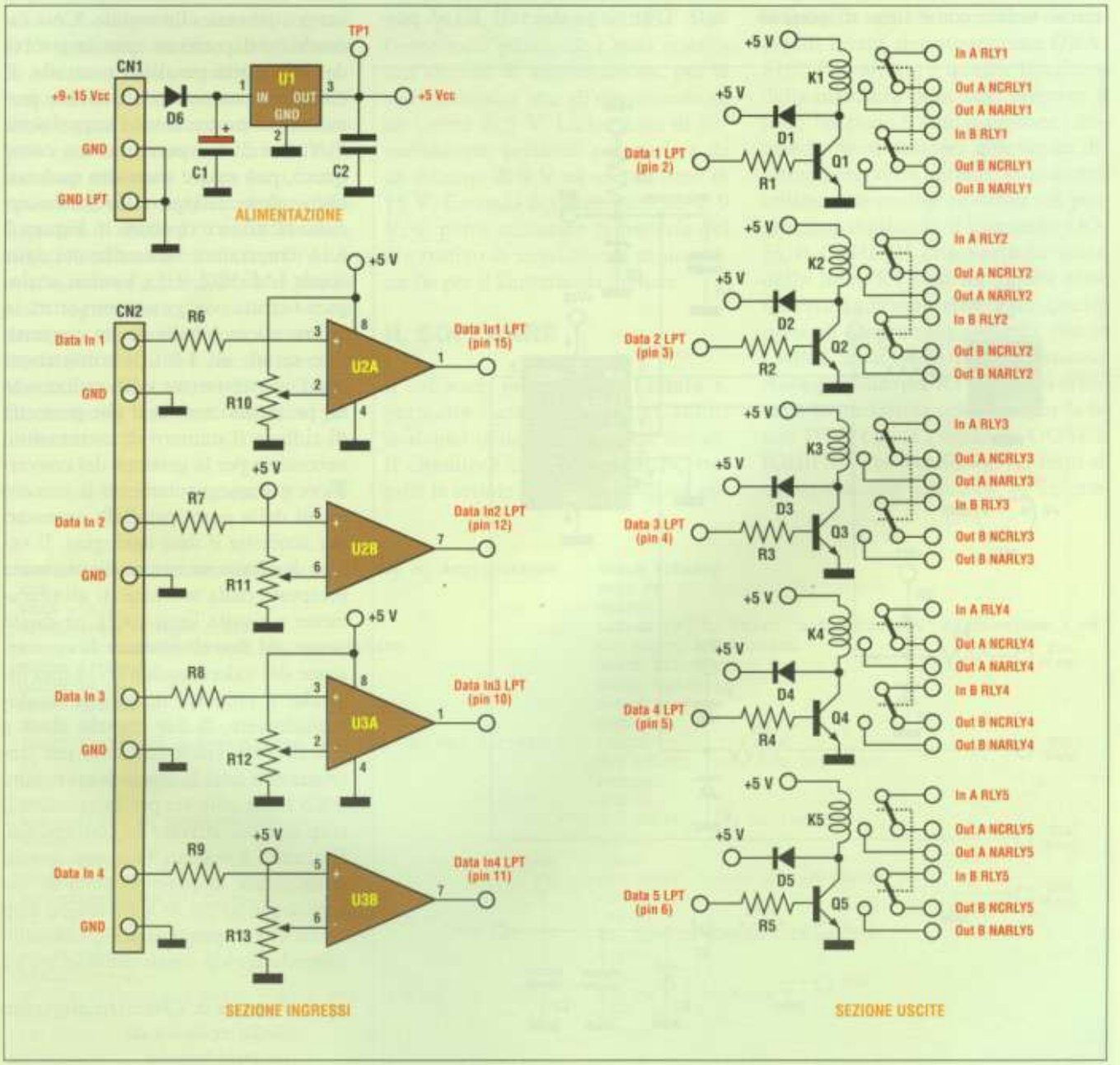
In un mondo in continua evoluzione, cresce anche la necessità di utilizzare schede economiche versatili per i più svariati controlli. Il progetto qui presentato tratta di una scheda universale da connettere al PC per il controllo di ingressi digitali ed una scheda di acquisizione analogica per i più esigenti.

Controllo di processo... quale funzione può svolgere un dispositivo di questo tipo? Definiamo, innanzi tutto, cosa intendiamo per controllo di processo. Un processo è una tecnica mirata allo svolgimento di determinate operazioni, per meglio comprendere il concetto, facciamo l'esempio di una camera climatica. Come è noto, questo tipo di camera è caratterizzata da una temperatura costante al suo interno, temperatura che per poterla mantenere tale, richiede l'impiego di un sensore di temperatura e di una pompa di calore; in funzione del segnale prodotto dal sensore di temperatura, la pompa di calore genererà o meno calore per mantenere stabile la temperatura al valore prefissato. Altri esempi possono essere macchinari per il taglio del legno, per l'inscatolamento di prodotti e così via. Il comune denominatore di queste attività è un dispositivo che effettua il coordinamento delle operazioni necessarie per l'esecuzione del processo. In sistemi industriali, queste funzioni di coordinamento vengono eseguite dai PLC i quali, dai più semplici a quelli più complessi, comprendono un certo numero di ingressi analogici e/o digitali e un certo numero di uscite. All'interno di questo dispositivo è presente un programma che in funzione degli ingressi, configura le varie uscite. Possiamo pensare un PC come un PLC? Si, utilizzando un'interfaccia che ne aggiunga gli ingressi e le uscite necessarie ed un adeguato programma che ne segua il tipo di processo. Ed è per tale motivo che nell'interfaccia che stiamo per presentare, abbiamo incluso un convertitore A/D per l'acquisizione di valori analogici. Particolarità del dispositivo è l'impiego della porta seriale e parallela per il controllo dei dati.

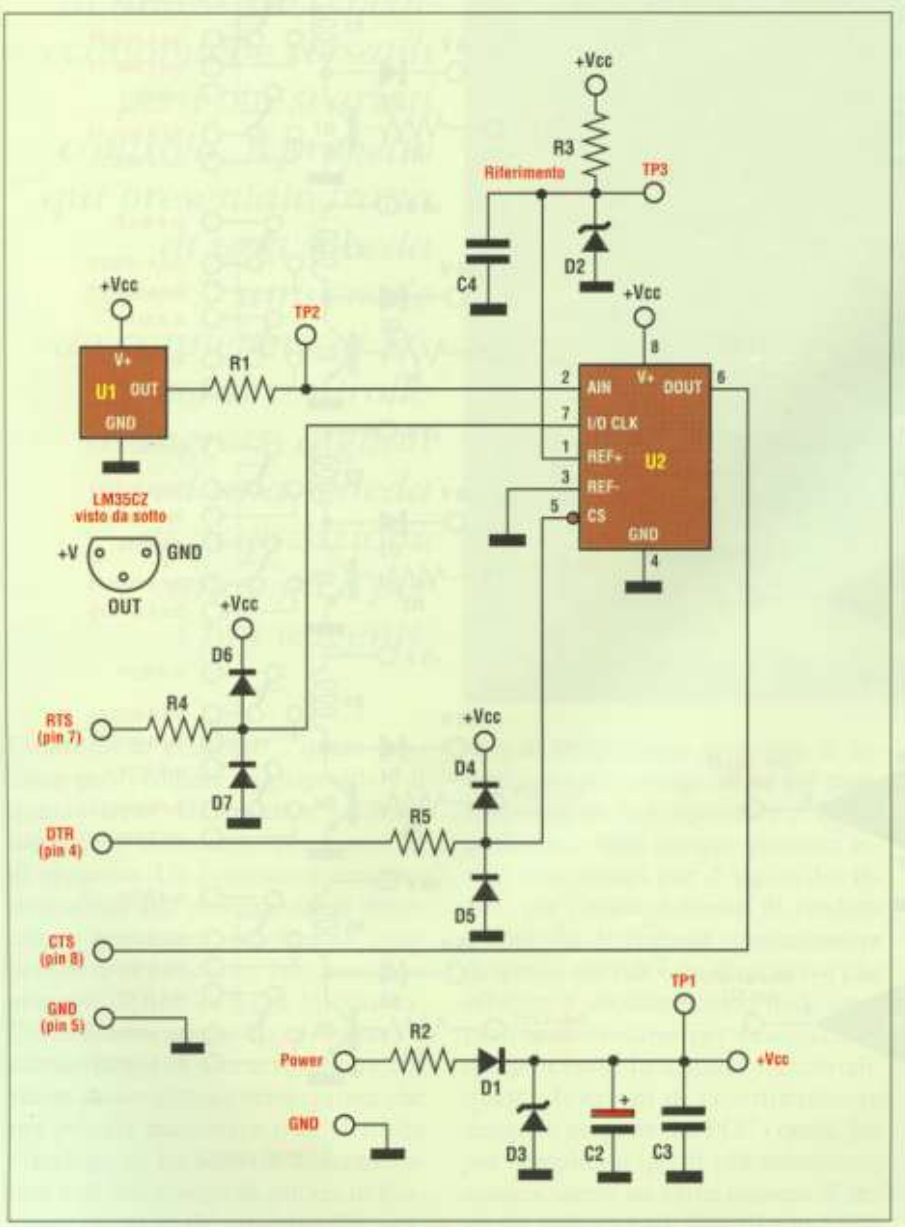
LO SCHEMA DEI COMPARATORI

Realizzare una scheda che possa essere utilizzata in tutti i processi, non è cosa semplice. Il criterio utilizzato è comunque quello di raccogliere informazioni sia analogiche che digitali. I segnali del primo tipo vengono, normalmente, trattati da un convertitore che ne trasforma l'informazione in digitale, pertanto gli schemi elettrici da prendere in considerazione sono due: il circuito convertitore, che vedremo più avanti, ed il circuito dei comparatori dato dall'insieme delle parti riportate in **Figura 1**. Prima di analizzare lo schema elettrico della sezione comparatori, vediamo di fare qualche considerazione in merito a questi dispositivi che ci permettono di trattare un segnale analogico alla stregua di un segnale digitale. Il riferimento utilizzato, permette di discriminare il valore in ingresso ed associarlo ad un valore alto o basso; oltre a questo, l'utilizzo di un operazionale eleva l'impedenza d'ingresso dell'interfaccia. Un segnale di riferimento e la relativa discriminazione è utile quando si utilizzano segnali con valori di tensione dell'ordine dei mV, dove normalmente sarebbe necessario un amplificatore. I segnali digitali sono considerati come valori da 0 a 5 V, questi valori sono associati ad un valore di 0 e di 1. Questi sono infatti i valori che il PC, tramite la porta parallela, può accettare, pertanto se i segnali di ingresso non corrispondono ai valori di tensione sopra citati, l'utilizzo di un comparatore permette di associare ad un valore di alcuni mV uno stato logico alto. Il medesimo principio è valido per un valore di 12 V come per uno di 4 V. Essendo la tensione di alimentazione di 5 V, questo valore è quello massimo che può essere posto in ingresso. Per tensioni superiori, è possibile eseguire una modifica consistente nell'applicare un diodo zener in serie al-

Figura 1. Schema elettrico della scheda per il controllo di processo.



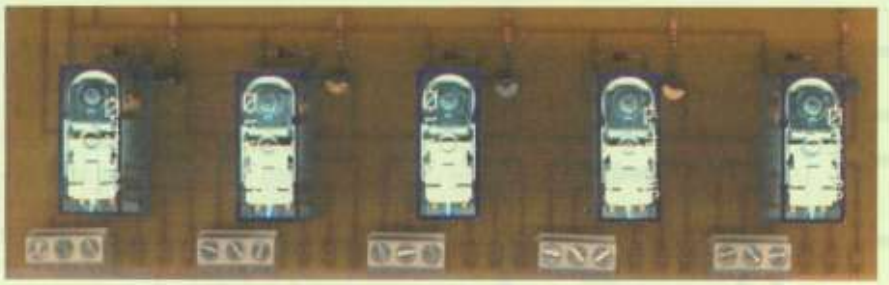
l'ingresso. Il valore di caduta di tale diodo è relativo alla tensione massima che verrà applicata all'ingresso. Supponiamo che il valore in ingresso sia di 24 V, si dovrà utilizzare un valore di zener pari a: 24-5 = 19 V. La tensione massima di ingresso applicabile è di 5 V, in quanto questa è la tensione di alimentazione dell'interfaccia e valori superiori possono danneggiare l'operazionale. Un'altra tecnica che viene utilizzata per tensioni di ingresso maggiori di quella di alimentazione è quella di un diodo zener in antiparallelo all'ingresso dell'operazionale; in questi casi, un resistore posto in serie ad ogni ingresso limita la corrente e permette la polarizzazione dei diodi. Affrontando l'analisi dello schema elettrico, possiamo vedere come siano disponibili quattro ingressi e come ognuno di questo sia connesso ad un ingresso della porta parallela. Ogni comparatore, U2A-B e U3A-B, utilizza un trimmer R10÷13 come proprio riferimento ed ogni ingresso risulta indipendente; così facendo, abbiamo utilizzato tutti gli ingressi disponibili. Per quanto riguarda le uscite, si deve notare che delle 8 uscite disponibili sulla porta parallela, ne vengono utilizzate solamente 5, ognuna connessa ad un relè il quale viene pilotato dai transistor Q1÷4, sulla cui base viene posto il bit della porta parallela corrispondente all'uscita che ne permette l'attivazione. I resistori da R1 a R4 limitano la corrente in base, mentre i diodi da D1 a D5 limitano la tensione inversa rilasciata dalla bobina di ogni relè. L'impiego dei relè K1÷5 permette di pilotare sia dei carichi resistivi che induttivi a bassa ed alta tensione. Lo stato di attivazione o disattivazione del relè, contatto aperto o chiuso, viene mantenuto dallo stato del bit corrispondente all'uscita; questo controllo viene effettuato dal software e permette di ridurre l'hardware.



LA SEZIONE DI ACQUISIZIONE ANALOGICA

Come precedentemente descritto, i segnali analogici possono essere convertiti in un informazione digitale; questa azione di conversione non può essere effettuata dall'interfaccia appena descritta, ma da un'altra che verrà connessa alla seriale. Così facendo, utilizzeremo tutte le risorse del PC: porta parallela e seriale. Il circuito da connettere alla seriale permette, nel nostro caso, l'acquisizione di valori di temperatura, ma come questi, può essere acquisito qualsiasi altro valore analogico. Il relativo circuito elettrico è riportato in **Figura 2** e la temperatura viene rilevata dalla sonda LM35DZ (U1); i valori analogici forniti, vengono convertiti in informazioni binarie da un convertitore seriale ad 8 bit. Il convertitore utilizzato trasferisce i dati utilizzando un protocollo seriale il che permette di ridurre il numero di connessioni necessarie per la gestione del convertitore e conseguentemente il numero di bit della porta parallela necessari per acquisire il dato analogico. Il valore di riferimento viene direttamente prelevato dalla tensione di alimentazione e risulta limitato da un diodo zener. Al fine di ottenere la conversione del valore analogico in uno digitale, il chip U2 necessita, fondamentalmente, di due segnali: clock e CS. Il clock viene utilizzato per sincronizzare tutte le operazioni, mentre il CS torna utile sia per selezionare il chip che per attivare la conversione. Entrambi i segnali vengono gestiti dalla seriale la quale presenta un valore negativo per lo stato logico zero ed un valore positivo per quello alto. Essendo il chip funzionante in logica

◀ ***Figura 2. Circuito elettrico della scheda di acquisizione.***



TTL, si dovrà procedere all'interfacciamento di questi segnali con quelli della seriale. Questa operazione, viene semplicemente ottenuta tramite quattro diodi che eseguono una sorta di taglio per quei valori di tensione che sono al di sopra o al di sotto dei valori TTL. Per meglio comprendere il principio di funzionamento, osserviamo il comportamento del segnale DTR premettendo che, per effettuare la selezione del convertitore ed il relativo inizio conversione, il pin CS deve essere allo stato basso. Questo può essere ottenuto qualora DTR si trovi ad uno stato logico zero, corrispondente sulla seriale, ad un valore negativo. Il diodo D5 taglia il valore negativo ad un valore di circa 0 V ed, analogamente a come avviene per lo stato logico basso, si avrà la stessa funzione sui livelli logici alti, introdotta dal diodo D4 che limiterà le tensioni positive oltre i 5 V. L'interfacciamento, non verrà utilizzato per l'uscita del convertitore che è direttamente connesso alla porta seriale. I circuiti possono essere alimentati dal medesimo alimentatore oppure separatamente; in particolar modo il dispositivo di acquisizione dei dati analogici può essere alimentato da una batteria a 9 V. Le masse dei circuiti, compresa quella dei dati di ingresso, sono poste in comune dal PC. Nell'interfaccia principale è stata inserita una sezione di alimentazione, per la stabilizzazione atta all'ottenimento di un valore di 5 V. La tensione di alimentazione, pertanto, può variare da un minimo di 9 V ad un massimo di 15 V. Essendo il valore minimo di 9 V, si potrà utilizzare la batteria del dispositivo di acquisizione analogica, anche per il l'interfaccia digitale.

IL SOFTWARE

Il software, presentato in **Listato 1**, permette l'acquisizione dei valori analogici utilizzando la porta seriale. Il circuito è controllato dal PC tramite la seriale, di questa vengono utilizzati tre linee: DTR, RTS e CTS. Ogni linea gestisce 3 funzioni del convertitore analogico digitale. La linea DTR esegue la selezione del chip U2 ed attiva la conversione, RTS è connesso al clock mentre l'ultimo bit fornisce i dati seriali al PC. Questi dati verranno acquisiti durante lo stato alto del clock e convertiti in un dato di tipo parallelo che verrà visualizzato sullo schermo. La gestione delle linee viene effettuata tramite le istruzioni IN e OUT; ad ognuna di queste deve avere seguito l'indirizzo a cui fare riferimento per leggere o scrivere il dato. Il primo comando eseguirà la lettura del valore X all'indirizzo Y mentre la seconda eseguirà la scrittura del valore X all'indirizzo Y. Per meglio comprendere il procedimento si utilizzi la gestione dei comandi diretti del programma QBASIC. Per attivare questa funzione dalla maschera principale premere il tasto funzione 6 [F6] e digitare i comandi. Se si desidera intervenire direttamente sulla seriale, si possono utilizzare le routine riportate nel programma digitando il comando GOSUB CSHIGH che varia lo stato della linea RTS ad un valore alto. Questa funzione richiama quella parte di programma definita con la LABEL a cui GOSUB fa riferimento. Analogamente per RTS si potrà effettuare la medesima selezione per la linea DTR con il comando GOSUB IOHIGH. Per verificare l'effetto di questi comandi utilizzare un voltme-

Listato 1. ▼

```
REM PROGRAMMA PER LA GESTIONE DEL MODULO DI ACQUISIZIONE
CLS
VMAX = 1.1
RISOLUZIONE = VMAX / 255
REM INIZIALIZZA LO STATO DEL DISPOSITIVO
GOSUB RITARDO
GOSUB IOLOW
GOSUB CSHIGH
GOSUB RITARDO
INPUT "ATTIVARE ALIMENTAZIONE (PREMERE <E> PER USCIRE)",
AA
REM INIZIA CONVERSIONE
ACQ:
REM ABILITA IL CONVERTITORE
GOSUB CSLOW
GOSUB RITARDO
GOSUB RITARDO
REM TRASFERISCE IL CLOCK
PS = 0
FOR CK = 7 TO 0 STEP -1
GOSUB IOHIGH
GOSUB RITARDO
IF (INP(&H3FE) AND &H10) = &H10 THEN PS = PS + 2 ^ CK
GOSUB IOLOW
IF INKEY$ = "E" THEN CLS : END
GOSUB RITARDO
NEXT CK
PRINT
LOCATE 10, 1: PRINT "RISULTATO: ";  RISOLUZIONE * PS
REM NUOVA CONVERSIONE
GOSUB RITARDO
GOSUB CSHIGH
GOSUB RITARDO
GOTO ACQ
IOLOW:
OUT &H3FC, (&HFD AND INP(&H3FC))
RETURN
IOHIGH:
OUT &H3FC, (&H2 OR INP(&H3FC))
RETURN
CSLOW:
OUT &H3FC, (&HFE AND INP(&H3FC))
RETURN
CSHIGH:
OUT &H3FC, (&H1 OR INP(&H3FC))
RETURN
RITARDO:
FOR RR = 1 TO 5000
NEXT RR
RETURN
```

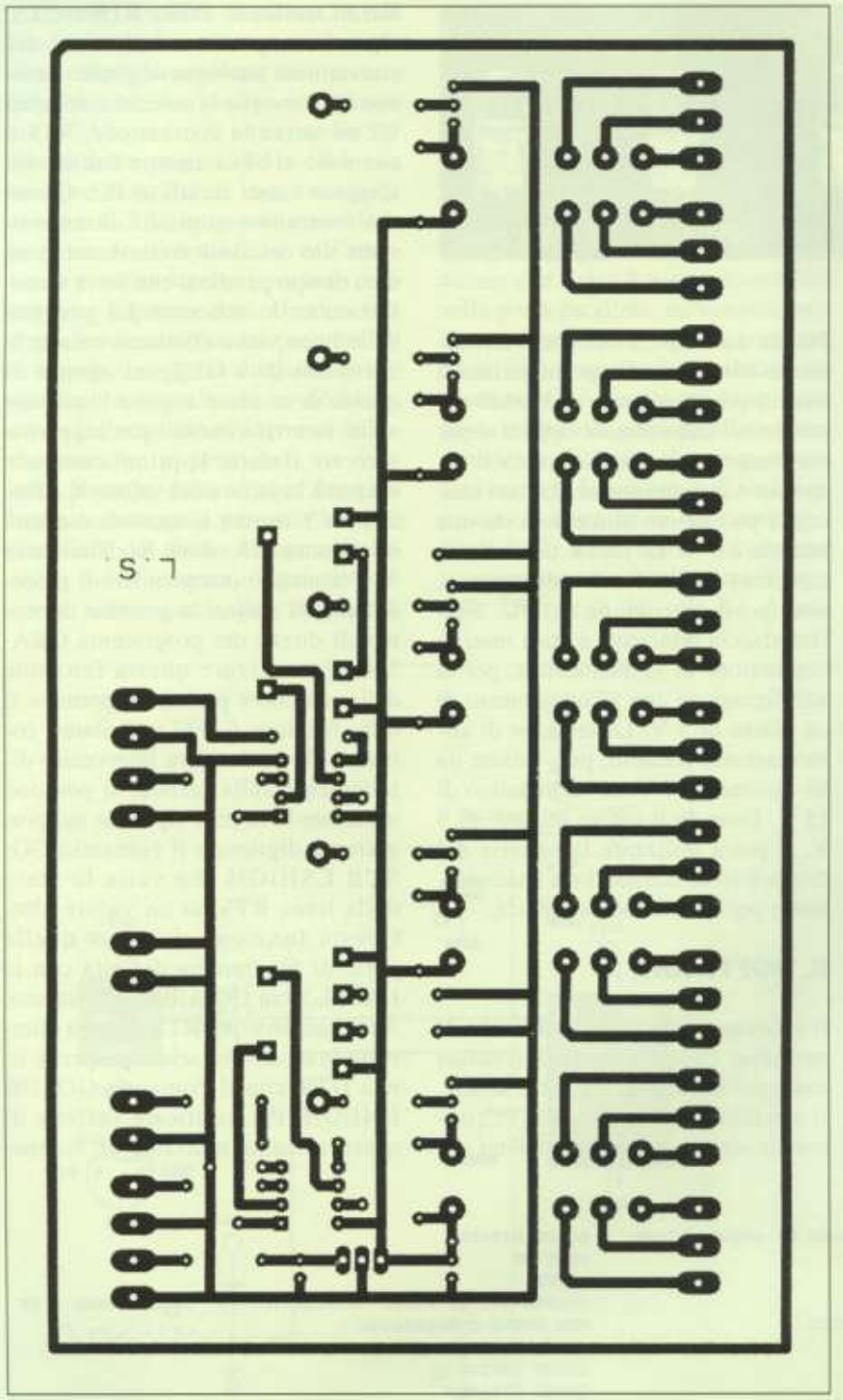


Figura 3. Traccia rame della scheda per il controllo di processo vista dal lato rame in dimensioni reali.

dirizzo a cui fanno riferimento le istruzioni, può essere prelevato sia durante il BOOT dalla maschera di avvio della scheda madre, ma anche da WINDOWS seguendo questa procedura:

AVVIO
IMPOSTAZIONI
PANNELLO DI CONTROLLO
SISTEMA
GESTIONE PERIFERICHE
PORTE (COM E LPT)
PORTA DI COMUNICAZIONE
quella a cui si connette il dispositivo
RISORSE

Annotare il primo valore dell'indirizzo visualizzato. Se si è in possesso di più seriali, selezionare quella sulla quale si intende connettere l'interfaccia ed annotarne l'indirizzo: questo valore dovrà essere sostituito o semplicemente verificato con quello riportato nel programma qui allegato. Agire sulla variabile SERIALE assegnandole il precedente valore annotato. Nel programma si possono notare le varie fasi di gestione del convertitore, dapprima la selezione e l'avvio della conversione tramite la selezione della linea DTR, successivamente un ciclo pari al numero dei bit da leggere, con la conseguente attività di clock: livello alto e basso. Durante questo ciclo si avrà l'acquisizione del valore tramite l'istruzione IN. Lo stato della linea CTS attiva la somma del peso relativo alla posizione del ciclo. Se la lettura corrente porta il peso 4, si avrà la somma di 2^4. Questa operazione trasforma il dato seriale in uno di tipo parallelo. Il dato acquisito, potrà essere trattato per la visualizzazione, la stampa o altro. Al termine

tro o altro strumento ed applicare il puntale sulla linea relativa. Si osservi che alcuni PC non effettuano la gestione in ambiente WINDOWS, pertanto da questo sistema operativo sarà necessario eseguire il RIAVVIO del computer in modalità DOS. Questa operazione può essere eseguita sia da WINDOWS stesso utilizzando il comando posto nel menu AVVIO oppure si può realizzare un floppy contente il sistema operativo e QBASIC. L'in-

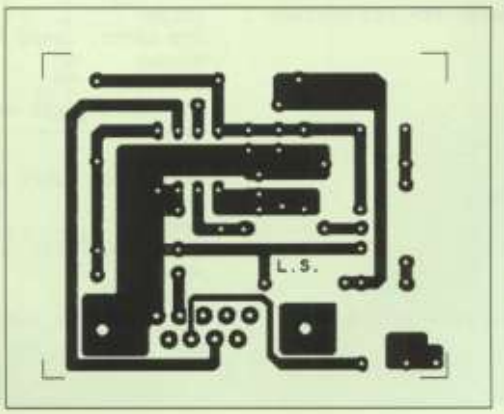
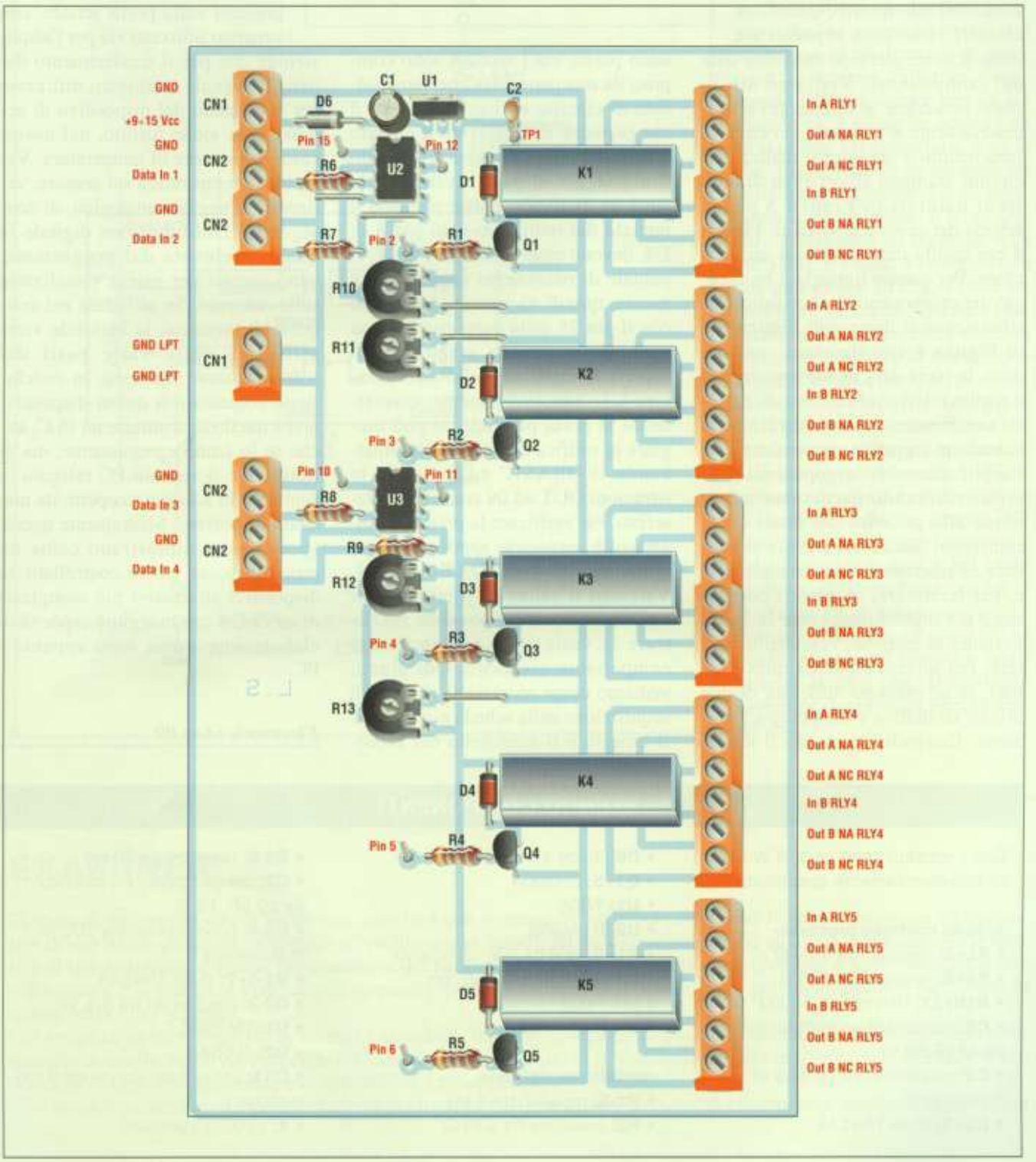


Figura 4. Piste ramate della basetta di acquisizione vista dal lato saldature in dimensioni naturali.

del ciclo seguirà una nuova acquisizione sino a quando non verrà terminata l'esecuzione del programma tramite la pressione del tasto E. Questo programma dovrà essere inserito nel software principale di gestione dell'interfaccia per l'acquisizione di dati di tipo analogico. Per il controllo dell'interfaccia dei comparatori, si dovrà conoscere il ciclo di processo del sistema e considerare le varie fasi del processo, comunque, ogni ingresso ed ogni uscita dovrà essere gestita da un software che ne effettui il controllo. Utilizzando QBASIC questa attività non è complessa così pure per chi utilizza altri linguaggi di programmazione come C, PASCAL oppure altro. Il programma sopra riportato può essere tradotto in ogni linguaggio considerando le istruzioni appropriate come qui di seguito riportato. Ogni ingresso è controllato dall'istruzione INP(indirizzo) associata ad una variabile che ne contiene il valore. Le uscite, invece, vengono gestite da istruzioni tipo OUT lpt,dato. Il bit con peso 0, valore decimale 1, controlla l'uscita n° 1. Determinato l'indirizzo della porta parallela, si procederà all'inserimento

Figura 5. Montaggio dei componenti sulla scheda di controllo processo.



della linea di istruzione per l'attivazione del relè: OUT lpt,1.

MONTAGGIO E COLLAUDO

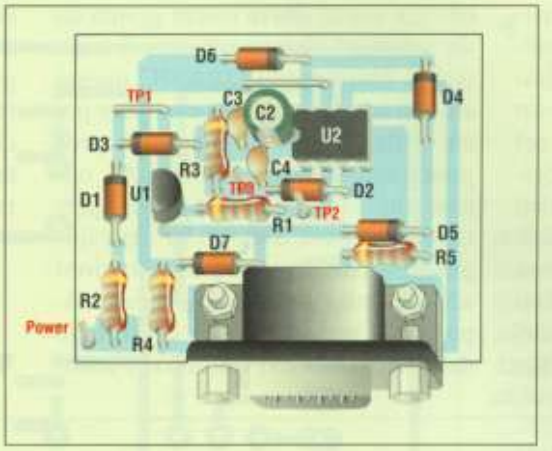


Figura 6. Montaggio dei componenti sulla scheda di acquisizione.

Per realizzare i circuiti dedicati al controllo di processo, è necessario procedere alla realizzazione dell'interfaccia per la gestione degli ingressi e delle uscite e successivamente, se necessario, a quella del modulo di acquisizione. Per tale motivo, questi due circuiti sono stati separati sia come schema elettrico che come lista dei componenti. Vediamo allora come procedere al montaggio e successivamente al collaudo dei circuiti. Innanzitutto è necessario realizzare i circuiti stampati riportati in dimensioni naturali in **Figura 3** per la scheda dei comparatori ed in **Figura 4** per quella del circuito di acquisizione. Per quanto riguarda il montaggio dei componenti, è necessario fare riferimento ai disegni di **Figura 5** e di **Figura 6** che riportano, nell'ordine, le parti dei circuiti convertitori e quelle relative al circuito di acquisizione. Tenendo in considerazione la scheda più grande, procedere con l'applicazione dei componenti passivi, osservando particolare attenzione alla polarità dei diodi e dei transistor. Successivamente procedere all'inserimento dei condensatori e, per terminare, montare i componenti più ingombranti come lo stabilizzatore di tensione, i connettori ed i relè. Per quanto riguarda questi ultimi, se ne possono utilizzare di due diversi modelli: a vite oppure a rimozione. Entrambi utilizzano il medesimo passo, ma i secondi sono composti da una parte fissa che viene saldata al circuito ed una rimovibile il che permette di rimuovere il circuito senza alterare il cablaggio. Terminato il montaggio, si passi a verificare la tensione di alimentazione ponendo il puntale del multimetro sul pin 8 di U2, devono essere presenti i +5 V. Il puntale di riferimento negativo va a massa, quindi va messo in contatto con il pin 25 della porta parallela, se connessa al circuito, oppure con la superficie metallica dello stabilizzatore U1. Successivamente, connettendo la porta parallela, si può eseguire la verifica del dispositivo utilizzando il QBASIC ed inviando le istruzioni OUT ed IN come sopra descritto. Per verificare la sezione di ingresso, è necessario applicare un segnale agli ingressi DATA IN1÷4. Variando il valore di riferimento di ogni operazionale, è possibile riscontrare la variazione dell'uscita del comparatore associato. Qui giunti, vediamo come montare il circuito di acquisizione sulla scheda più piccola. Il criterio è il medesimo del precedente, dapprima i componenti passivi e successivamente quelli attivi. Per collaudare questo dispositivo è necessario digitare il programma in QBASIC. Il convertitore analogico digitale necessita di una serie di segnali, presenti sulla porta seriale, che vengono utilizzati sia per l'acquisizione che per il trasferimento dei dati. Il segnale analogico utilizzato per il collaudo del dispositivo di acquisizione viene fornito, nel nostro caso, dal sensore di temperatura. Variando la temperatura sul sensore, varieremo il segnale analogico, di conseguenza l'informazione digitale la quale, prelevata dal programma, verrà trattata per essere visualizzata sullo schermo. Se utilizzata nel controllo di processo, la variabile verrà utilizzata dalle varie parti del software; dove richiesta. In conclusione l'obiettivo di questi dispositivi non è quello di sostituire un PLC, anche se lo fanno egregiamente, ma di riutilizzare il vecchio PC relegato in cantina o in solaio e ricoperto da uno strato di polvere. Sicuramente queste applicazioni dimostrano come un processo possa essere controllato da dispositivi alternativi più complessi di un PLC e con maggiore capacità di elaborazione come sono appunto i PC.

Electronic shop 09

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

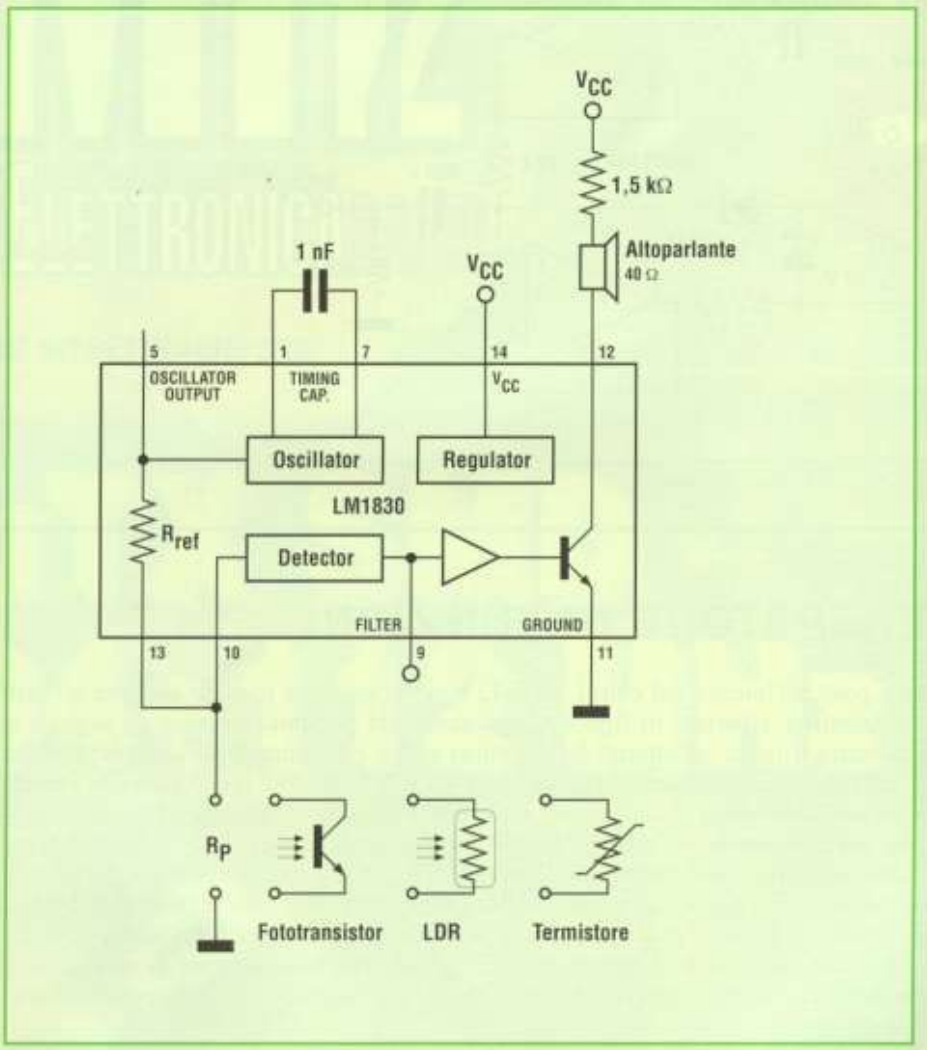
-scheda controllo processo-
- **R1÷5:** resistori da 4,7 kΩ
- **R6÷9:** resistori da 10 kΩ
- **R10÷13:** trimmer da 10 kΩ
- **C1:** condensatore elettrolitico da 47 µF 50 Vl
- **C2:** condensatore da 100 nF multistrato
- **D1÷5:** diodi 1N4148
- **D6:** diodo 1N4007
- **Q1÷5:** 2N3904
- **U1:** 7805
- **U2-3:** LM358
- **K1÷5:** relè da 5 V - 2 scambi
- **CN1÷4:** connettori 25 pin a vaschetta
- **1:** circuito stampato

-modulo acquisizione-
- **R1-3:** resistori da 1 kΩ
- **R2:** resistore da 220 Ω
- **R4-5:** resistori da 30 kΩ
- **C2:** condensatore elettrolitico da 10 µF 16 Vl
- **C3-4:** condensatori da 100 nF in poliestere
- **D1-4÷7:** diodi 1N4148
- **D2-3:** diodi zener da 5,1 Vz
- **U1:** LM35DZ/CZ
- **U2:** TLC548
- **CN1:** connettore Canon da 9 pin maschio
- **1:** circuito stampato

a cura della REDAZIONE

AVVISATORE DI PERICOLO

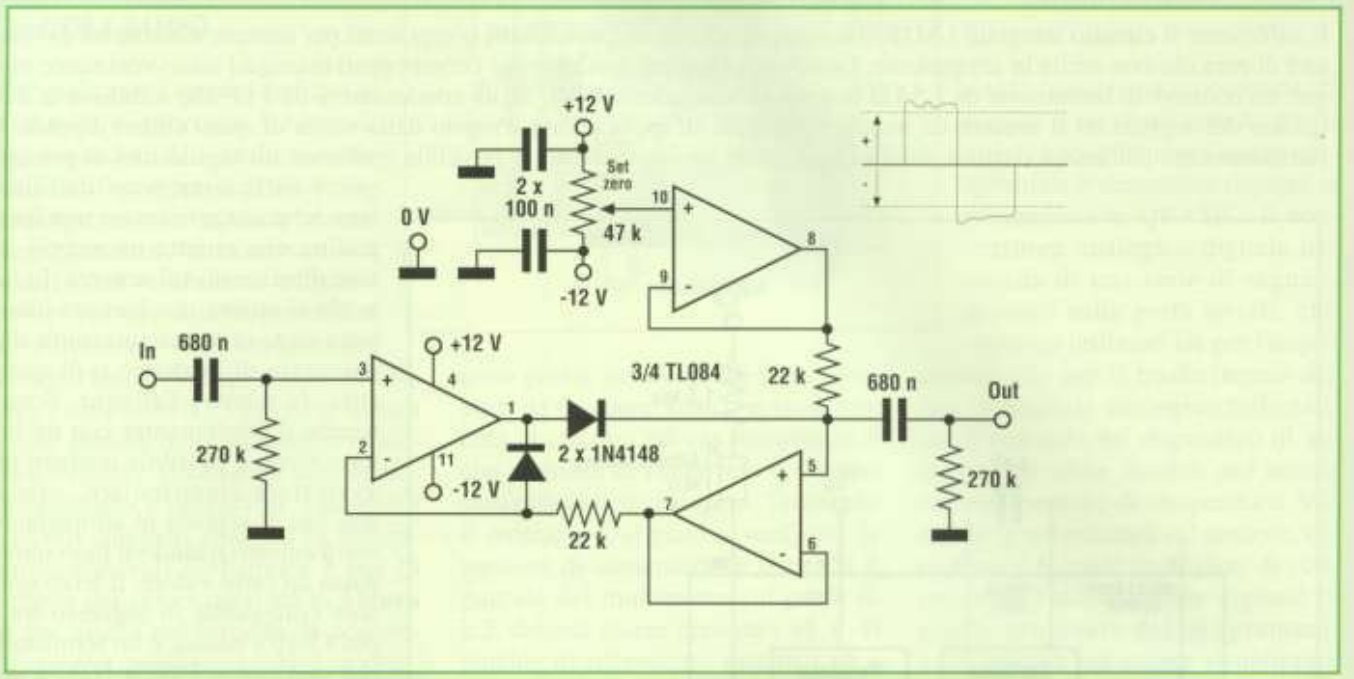
È sufficiente il circuito integrato LM1830 accompagnato da un paio di altri componenti per mettere assieme un avvisatore di pericolo con uscita in altoparlante. Lo schema elettrico mostra come i componenti necessari siano veramente esigui: un resistore di limitazione da 1,5 kΩ in serie all'altoparlante da 40 Ω, un condensatore da 1 nF che stabilisce la frequenza del segnale ed il sensore da scegliersi in base all'applicazione. Proprio dalla scelta di quest'ultimo dipende il funzionamento dell'intero circuito, infatti impiegando un fototransistor è possibile realizzare un segnalatore di passaggio: è sufficiente porre dall'altro lato del passaggio stesso una lampadina che emetta un raggio di luce direzionato sul sensore. In tal modo si ottiene una barriera luminosa che, se viene interrotta dal passaggio di qualcuno o di qualcosa, fa scattare l'allarme. Sostituendo il fototransistor con un fotoresistore, è possibile ottenere un avvisatore crepuscolare, vale a dire che il segnale in altoparlante verrà emesso quando il buio oltrepassa un certo valore. Il terzo sensore collegabile in ingresso tra i pin 13-10 e massa, è un termistore che può essere PTC o NTC a seconda che si voglia segnalare l'aumento della temperatura oltre un certo limite oppure la sua diminuzione. Per un corretto funzionamento, il circuito integrato LM1830 necessita solamente del condensatore collegato tra i terminali 1 e 7; col valore di 1 nF, riportato in schema, la frequenza del segnale d'allarme emesso dall'altoparlante si aggira attorno ai 6 kHz. Il resistore da 1,5 kΩ posto in serie all'altoparlante, anche se fa diminuire la dinamica d'uscita, è assolutamente necessario in quanto protegge il transistor finale interno al chip che, al contrario subirebbe danni quasi sempre irreparabili.



EXAMINER

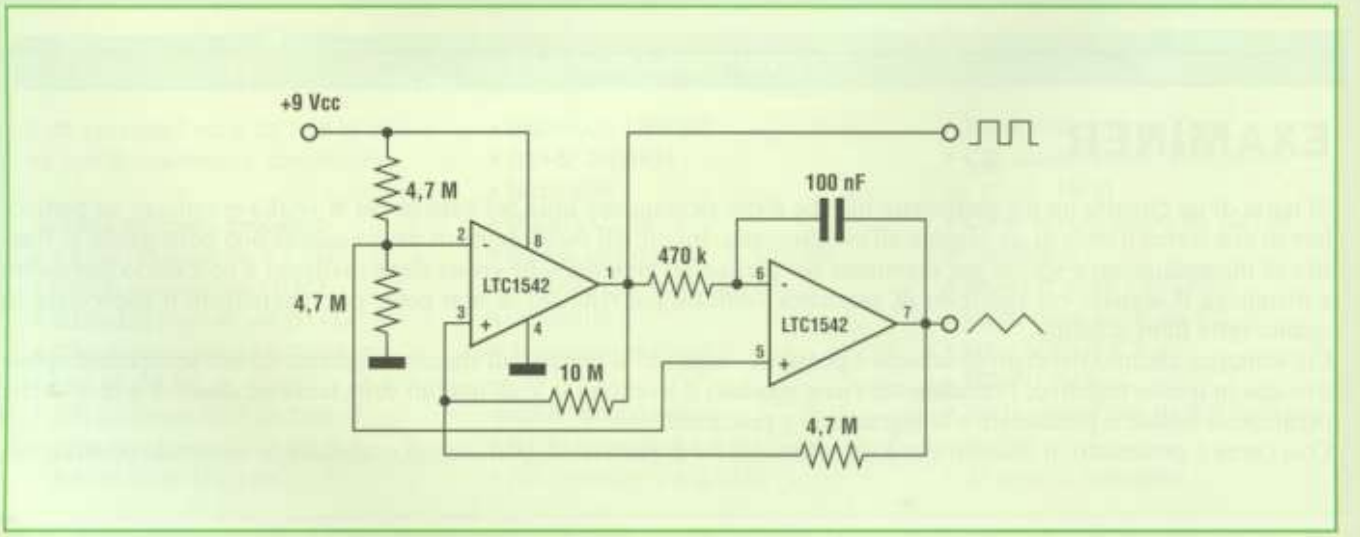
Si tratta di un circuito un po' particolare ma che torna sicuramente utile nel caso in cui si voglia esaminare un particolare di una forma d'onda di un segnale all'oscilloscopio. Infatti, gli oscilloscopi di media qualità non posseggono la finestra di ingrandimento e spesso per esaminare dei particolari presenti sulle creste degli inviluppi è necessario ingrandire a dismisura il segnale col controllo di ampiezza verticale col risultato di non poter poi raggiungere il particolare in quanto resta fuori schermo.
Col semplice circuito riportato in schema è possibile "tagliare" il segnale all'altezza desiderata sia nel semiperiodo positivo che in quello negativo. Praticamente viene spostato il livello di 0 V all'interno della tensione duale di ±12 V il che permette di isolare il particolare e di ingrandirlo a piacimento.
Così come è presentato, il circuito che è un raddrizzatore di precisione, permette di esaminare le semionde positive, ma

per quelle negative è sufficiente invertire la polarità dei due diodi 1N4148. La tensione di riferimento ricavata sul cursore del potenziometro da 47 kΩ deve essere stabile e precisa per cui si consiglia l'impiego di un potenziometro multigiri.



UN SEMPLICE GENERATORE DI FUNZIONI

La coppia di amplificatori operazionali posti all'interno del chip LTC1542 è sufficiente per mettere assieme un semplice generatore di funzioni. Il circuito elettrico riportato in figura mostra come sia possibile ottenere un segnale ad onda quadra ed uno triangolare. La frequenza d'uscita, all'interno della gamma audio, è funzione del valore del condensatore connesso tra i terminali 6 e 7 e del resistore di reazione collegato tra il 7 e il 3. L'insieme non è altro che l'unione di un oscillatore con un comparatore all'uscita del quale (pin 1) viene prelevato il segnale ad onda quadra; tale segnale viene poi integrato dal secondo opamp per ottenere l'onda triangolare. Gli operazionali insiti nel 1542 sono internamente compensati per un guadagno unitario stabile e presentano uno slew-rate di 8 V/ms. Le uscite possono pilotare carichi capacitivi fino a 1 nF e possono raggiungere valori rail-to-rail mentre gli ingressi accettano segnali dal livello di alimentazione negativo fino 1,3 V al di sotto del valore di alimentazione del ramo positivo. Nel funzionamento come comparatori, le uscite degli operazionali sono state studiate per eliminare i "glitch" che normalmente si verificano ad ogni commutazione ed in più sono caratterizzati da una isteresi interna di ±3 mV che assicura una netta commutazione anche con segnali d'ingresso lenti.



LE PAGINE DI:

MHz

FELETTRONICA RADIO

FE N° 183 SETTEMBRE 2000

SPECIALE

Radio Works:

- FILTRO AUDIO

Ed inoltre

- OLD RADIO: COME SI COSTRUISCE UNA VALVOLA PER FINALI AUDIO
- VALVOLANDO

µTX SMD 94÷112 MHz

- UHF AMPLI
- OSCILLATORE A 2 MHz
- BOTTEGA DELLA RADIO
- LE FIERE D'ITALIA NEL 2000

FILO DIRETTO CON MHz

UHF AMPLI

Approfittando della richiesta di Rino S. di Udine, che vorrebbe veder pubblicato lo schema elettrico ed il piano di montaggio di un amplificatore di segnale in banda UHF, presentiamo un semplice stadio formato da un unico circuito integrato che non richiede alcuna taratura ma solo una grande attenzione nel suo cablaggio su scheda. Il circuito integrato in questione è l'NE5539, di cui abbiamo già avuto occasione di parlare in passato, e lo schema elettrico relativo è riprodotto in **Figura 1** assieme alle tracce rame presenti sulle due facce della piccola scheda studiata direttamente dai tecnici Philips per la relativa applicazione. Il 5539, in contenitore DIL a 14 terminali, è un amplificatore operazionale con una larghezza di banda veramente ampia visto che raggiunge, a banda piatta, i 350 MHz mentre a -17 dB la frequenza limite superiore è di ben 1,2 GHz. È stato studiato per essere impiegato in stadi video, in amplificatori operazionali, ed in tutte quelle applicazioni dove venga richiesto uno slew-rate estremamente alto quindi nelle comunicazioni via satellite, nei processori di immagine, in circuiti di registrazione magnetica di dati, in apparati militari, negli oscillatori e nella strumentazione RF in genere. Come si vede dallo schema elettrico, il segnale di ingresso viene inviato al terminale 1 per una amplificazione non invertente mentre il resistore da 75 Ω stabilisce l'impedenza caratteristica. Attraverso l'ingresso invertente, chiuso anch'esso verso massa da un resistore da 75 Ω, viene regolato l'offset per mezzo del trimmer da 22 kΩ e del resistore da 33 kΩ. Il resistore di reazione da 1,5 kΩ assicura la necessaria stabilità allo stadio. Il segnale amplificato viene prelevato sul pin 8 dall'ennesimo resistore da 75 Ω e quindi inviato all'uscita. Particolare attenzione richiedono i due rami di alimentazione a ±12 V che fanno capo al terminale 10, per il + ed al terminale 3 per il -; tali rami risultano disaccoppiati da una coppia di energici filtri a π formati ognuno da due condensatori da 1 nF e da una VK200. La realizzazione è assai critica ed è per questa ragione che vengono proposte le tracce rame delle due superfici e la disposizione dei componenti così come proposto dal data sheet Philips. Le x sono i terminali da collegare a massa dal lato superiore della basetta.

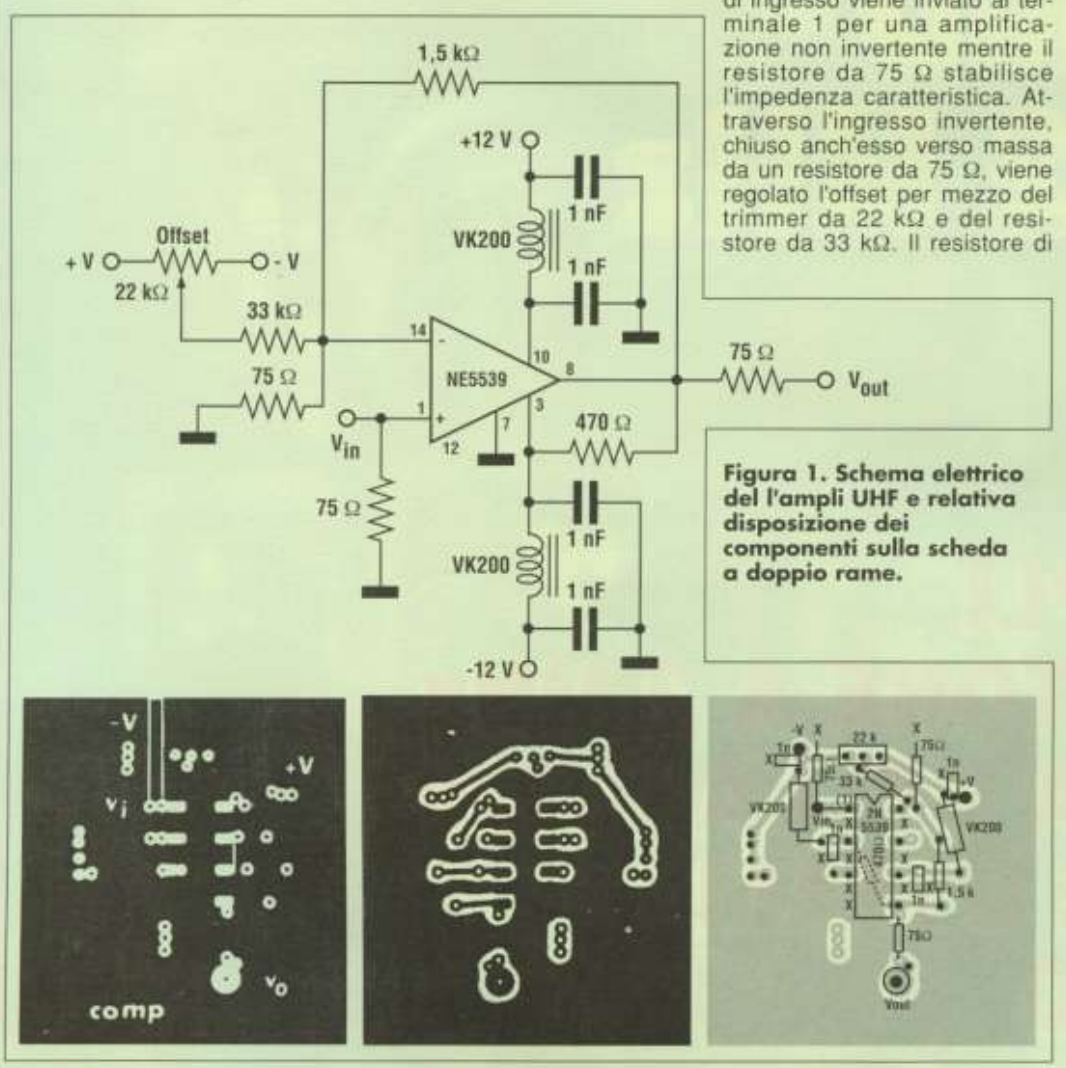


Figura 1. Schema elettrico del l'ampli UHF e relativa disposizione dei componenti sulla scheda a doppio rame.

OSCILLATORE A 2 MHz

A Gianni B. di Cosenza forniamo invece lo schema elettrico di un semplice oscillatore che opera nei pressi dei 2 MHz per fare da radioboa per un ricevitore in onde corte autocostruito. Il circuito, riportato in **Figura 2**, è talmente semplice che non necessita di alcun commento approfondito. La bobina deve essere dotata di nucleo ed il suo valore deve oscillare tra i 60 ed i 120 μH. Orientativamente può essere realizzata avvolgendo una ventina di spire di filo di rame smaltato su un supporto plastico da 6 mm dotato di nucleo in ferrite, in ogni caso, è bene misurare l'induttanza con un LC meter in quanto a queste frequenze si fa sentire parecchio la presenza del nucleo.

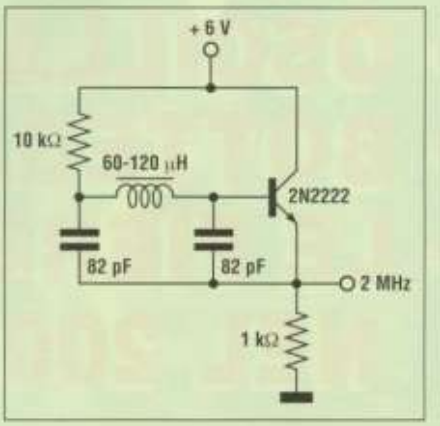


Figura 2. Oscillatore a 2 MHz.

µTX SMD 94÷112 MHz

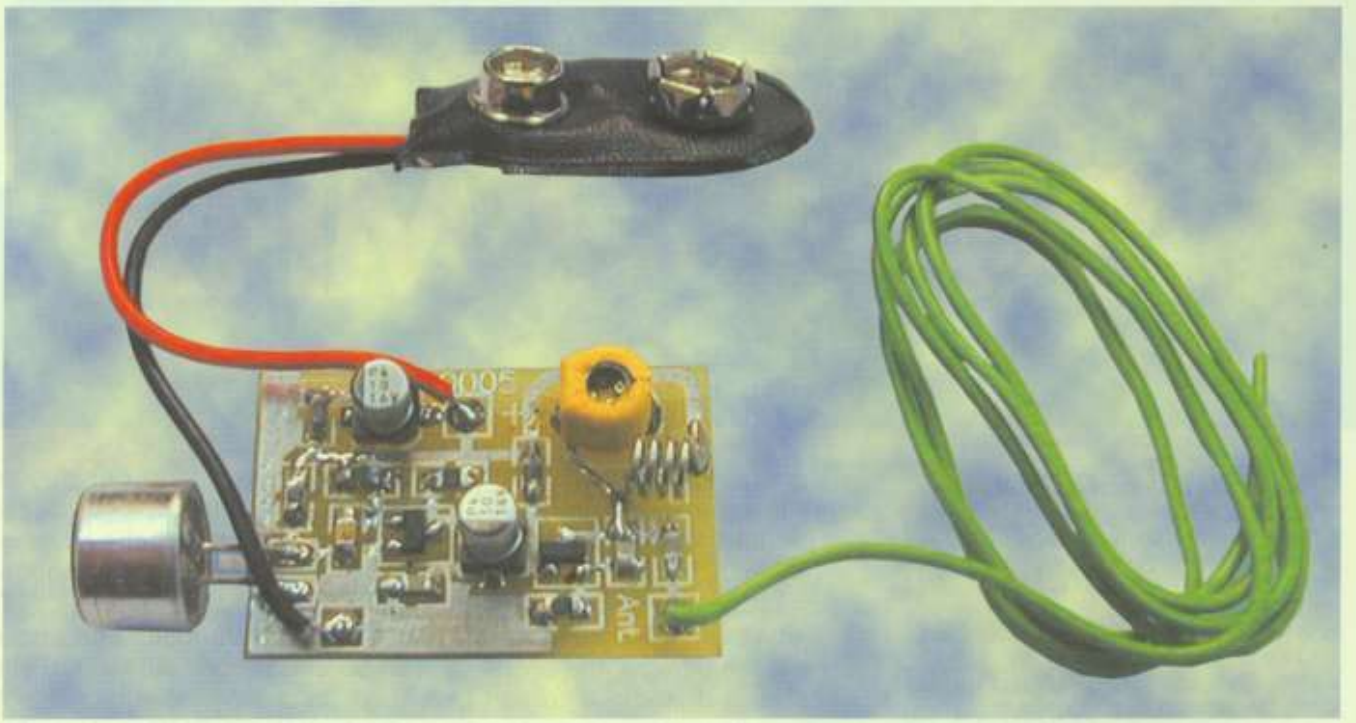
di iK2 XEH

Ormai è risaputo... questo tipo di circuito più piccolo è meglio è, se poi la sua gamma di funzionamento è parte all'interno e parte al di fuori della banda FM broadcasting tradizionale, meglio ancora perché trova spazio a sufficienza per funzionare senza essere disturbato da emittenti commerciali ma può essere comodamente ricevuto con uno scanner.

Già proprio così, il nostro microtrasmettitore funziona entro la gamma che va da 94 a 112 MHz per cui è in grado di sintonizzarsi con la parte alta della gamma commerciale FM ricevibile dalle comuni radioline in 88÷108 MHz. I 4 MHz di fuoribanda che vanno da 108 a 112 MHz possono invece essere sintonizzati con dei ricevitori scanner.

Gli impieghi di questo piccolo trasmettitore sono molteplici, tra i più sfruttati vi è sicuramente la sorveglianza notturna dei bimbi piccoli che dormono nella propria stanzetta più o meno propiciente a quella dei genitori, ma anche la rilevazione di suoni e rumori in ambienti non continuamente alla nostra portata come possono essere solai, box cantine e così via.
Le dimensioni del circuito potrebbero indurre anche all'impiego del circuito come microfono senza fili da impiegare in convegni o per animare party o altro ancora, in questo caso fare attenzione che, non essendo l'oscillatore quarzato, è necessario operare con estrema cautela a distanze più brevi adottando particolari accorgimenti specialmente per quanto riguarda il filo d'antenna che deve essere posizionato in modo che la frequenza portante eviti di "slittare"; in ogni caso, non ci sentiamo di consigliarlo per questa applicazione svolta molto meglio dai microfoni a PLL che posseggono sofisticati circuiti di aggancio di frequenza.
Ma il circuito in oggetto ha anche un secondo scopo più tecnico che è quello di avvicinare gli hobbisti alla tecnologia SMD, vale a dire alle realizzazioni basate su componenti miniaturizzati di solito chiamati a "montaggio superficiale". Il passaggio dai componenti tradizionali agli SMD può sembrare, di primo acchito, piuttosto traumatico ma situazioni del genere si sono già verificate qualche decennio addietro quando vi fu il passaggio dai circuiti a valvole, che prevedevano strisce di contatti e collegamenti volanti a filo, ai circuiti stampati che supportavano i componenti discreti solid-state.
Ora accade qualcosa di pressoché analogo solo che i compo-

ENAIP di Oleggio organizza una serie di utilissimi corsi. Partiamo da Windows 98-2000 e la programmazione HTML; Internet e Posta Elettronica e la programmazione Java; Win 98+Word 97+Excel 97 e la programmazione Visual Basic; Word e Excel 97 e la Patente Europea per il PC; Access 97 e Internet Business; Informatica per bambini e Informatica per ragazzi; Operatore Personal Computer e FrontPage 2000. Inoltre corsi di Inglese, Tedesco; Spagnolo e Inglese commerciale; Operatore macchine plurimandrino, programmatore PLC e Operatore macchine Transfer. Sono possibili anche apprendimenti per rappresentanti dei lavoratori - RLS e Datori di lavoro Responsabili del Servizio; comunicazione interpersonale (parlare in pubblico); comunicazione di gruppo (gestire le riunioni) e per finire, contabilità e bilancio (Amministratori di Condominio ecc.) Per ulteriori informazioni rivolgersi alla segreteria dei centri accreditati: Csf Enaip Oleggio tel. 0321-94440; fax 0321-992660; Sito internet: www.enaip.piemonte.it



nenti sono molto più piccoli dei tradizionali, vengono saldati direttamente sulla superficie che ospita le piste di rame e non posseggono i classici terminali a filo bensì delle estremità prestagnate da saldare alle piccole piazzole anch'esse prestagnate.
Questa tecnologia è da tempo subentrata a quella tradizionale negli ambienti industriali di produzione di massa, qui vi sono macchine programmate che posizionano i minuscoli componenti facendoli aderire alla superficie della scheda con uno speciale collante e quindi il tutto viene immerso per un istante in un bagno di stagno fuso (saldatura "ad onda"). In tal modo si possono cablare enormi quantità di pezzi in breve tempo e con scarto minimo. Ma vedremo più avanti come si possano eseguire le operazioni di saldatura anche manualmente con uno stuzzicadenti, un saldatore di bassa potenza e... la mano ferma. Veniamo allora alla descrizione dello schema elettrico che, viste le dimensioni del circuito non può che essere oltremodo semplice.

SCHEMA ELETTRICO

Il semplice circuito elettrico del trasmettitore viene riportato in **Figura 1**. Il microfono M1, incaricato di captare il segnale è del tipo ad elettrete a due terminali, vale a dire che il terminale connesso alla carcassa metallica va connesso a massa mentre attraverso l'altro terminale, transitano sia il segnale di bassa frequenza che la tensione continua di alimentazione. Il primo viene bypassato dal condensatore C2 e quindi inviato alla base del transistor T1 mentre la tensione continua di alimentazione raggiunge il microfono attraverso il resistore R1 ma viene bloccata dallo stesso C2 verso il canale di amplificazione. Il transistor T1, la cui base viene polarizzata dal resistore R4, ha il compito di amplificare il segnale audio, che ritroviamo ai capi del resistore di carico R4, e che viene trasferito in

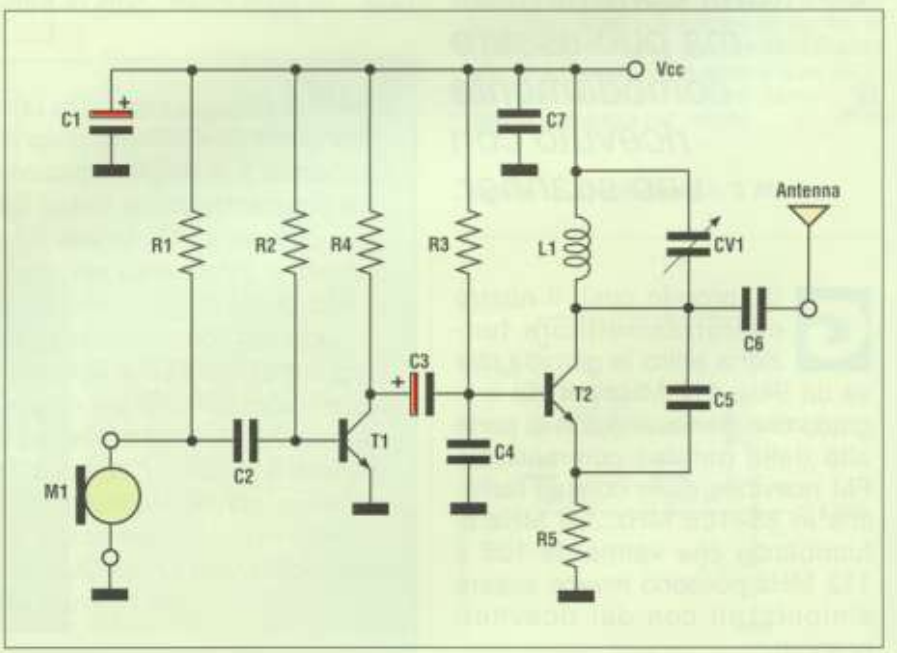
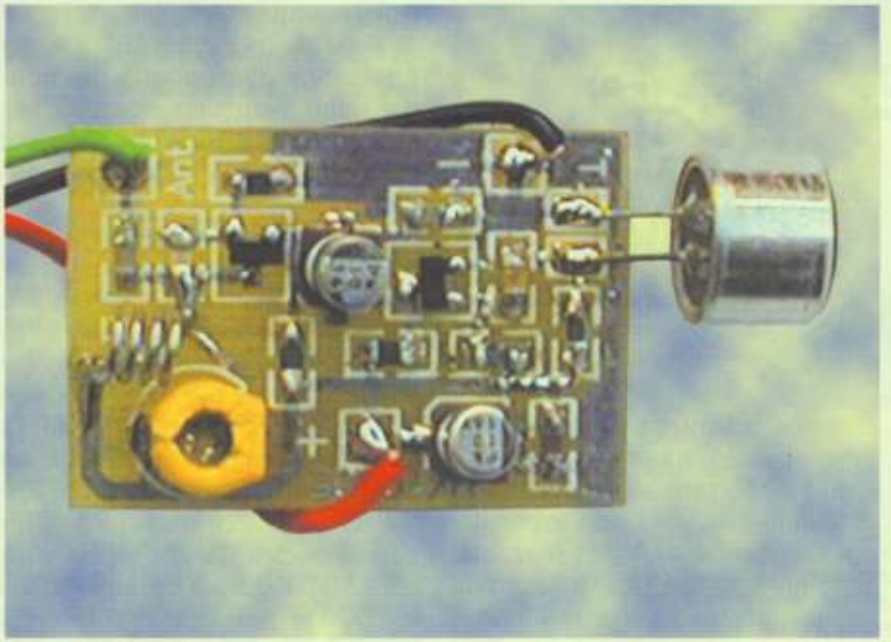


Figura 1. Schema elettrico del Microtrasmettitore FM.



base a T2 dal condensatore elettrolitico C3.
Lo stadio presidiato da T2 è un oscillatore libero innescato, al momento dell'accensione del circuito, dal condensatore C5 posto tra collettore ed emettitore. Il resistore di emettitore R5 funge da limitatore della corrente di collettore mentre il valore della frequenza di oscillazione dipende dalla risonanza tra L1 e CV1. Con i valori riportati in elenco componenti, la frequenza può essere variata, per mezzo del compensatore, da circa 94 MHz fino a 112 MHz. La modulazione dell'oscillatore è un misto tra modulazione di fase e modulazione di frequenza, infatti il segnale di bassa frequenza, captato dal microfono ed amplificato da T1, ha il potere di variare il punto di lavoro di T2 agendo sulla polarizzazione di base procurata dal resistore R3. Il condensatore C4 raffredda la base dal punto di vista del segnale RF mentre questo ha via libera verso l'antenna grazie al condensatore C6. Il condensatore C7, infine, fuga a massa i residui di radiofrequenza eventualmente presenti sulla linea di alimentazione positiva.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il pregio maggiore della tecnologia SMD è quello di miniaturizzare i circuiti e questo particolare è nettamente desumibile dalle dimensioni della basetta che misura solamente 31x21 mm ed è a singola faccia come si può vedere dalla traccia rame riportata in **Figura 2** che è anche il lato componenti. Le piazzole sono molto più piccole di quelle tradizionali e non sono dotate di alcun foro non do-

WWW.ARTEK.IT

Tie Pie Engineering
Oscilloscopio - Voltmetro - Frequenzimetro
Registratore - Spectrum Analyzer

HS 801
100 MHz - 8 Bit
32/64 Kb Ram
2 canali
Input max 80 V 1:1
Band width 50 MHz
Connessione LPT
Software Win e Dos

HS 801 AWG
Anche con generatore forme d'onda programmabile a 10 bit

HP2
In 5 modelli da **1-2-5-10-20 MHz**
8 Bit - 400 V Rms,
un canale 32 KB Ram
Band width 2 Mhz
Connessione LPT
Software Win e Dos

HS 2
200 KHz - 12 Bit
32/64 Kb Ram
2 canali
Input max 80 V 1:1
Band width 100 KHz
Connessione LPT
Software Win e Dos

Jobmatch
Logic Analyzer da 8 e 16 canali
Campionamento a 200 MHz

Annie 200p
200 MHz - 8 canali
16 Kb RAM per canale
Trigger multifunzione
Connessione LPT
Cursori (X, Y, Z e T)
Band Width 30 MHz
Software Windows

Logic 3p
200 Mhz - 16 canali 128 Kb
di RAM per canale
Trigger multifunzionale
Pre-post Trigger variabile
Livello soglia variabile
Ingresso per clock Ext.
Data Logger digitale

Collegamento su LPT
Cursori (X, Y, Z e T)
Band Width 40 MHz
Software Windows

Artek
Spectrum Sniffer - Ricevitore - Radio AM FM
Memory Scanner

Radio Lab
Ricevitore RF
Da **50 a 850 MHz**
AM FM wide-narrow
Connessione al PC
su LPT o RS 232
I2 C bus disponibile
Uscita audio - line
Software Windows

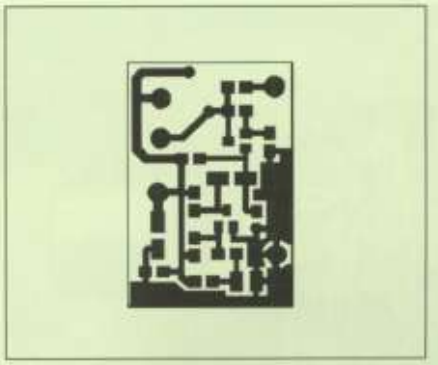
- ETC -

M 621
Oscilloscopio + FFT
Due canali **50 MS/s** real time
5 GS/s su ripetitivo
Band width 150 MHz
Da 10 mV a 5V/div.
Software Windows
Due versioni:
- Floppy disk 5¼"
- Esterna

M 321
Generatore di forme d'onda
analogiche e digitali
8 Kb di Ram. Campionamento
fino a **20.480 MHz**
Uscita Freq. **2, 56 MHz**
Editor analogico e matematico
2 uscite analogiche programmabili
16 uscite digitali programmabili
Software Windows

ARTEK ELECTRONIC SOLUTIONS S.N.C.
VIA CORRECCHIO 142 - 40020 SASSO MORELLI - IMOLA (BO) ITALIA TEL +39 0542 55900 - FAX +39 0542 55488 - ON LINE 8.30-12.30 dal lunedì al venerdì
HTTP : // W W W. ARTEK.IT - E - MAIL : ARTEK @ ARTEK .IT

Figura 2. Traccia rame della basetta del Microtrasmettitore in tecnologia SMD.



vendo transitare attraverso di esse alcun terminale. Come si può infatti vedere dal disegno del montaggio riportato in **Figura 3**, le parti sono saldate sulla stessa traccia rame.

Vediamo allora di spendere due parole su come portare a termine questo delicato lavoro che necessita degli utensili che seguono: un saldatore a punta ad ago dalla potenza ridotta, 10 - 12 W al massimo, possibilmente operante in bassa tensione (6 - 12 V); una lente di ingrandimento per la lettura dei componenti; una pinzetta da orologiaio con becchi lunghi e sottili; uno stuzzicadenti da cucina; dello stagno di buona qualità del diametro massimo di 0,7 mm ed un tester con capacimetro per riconoscere i condensatori ceramici.

Tutto questo materiale è facilmente reperibile in commercio presso qualsiasi rivenditore di materiale elettronico a prezzi accessibilissimi. Nel montare i componenti è bene, come sempre, iniziare con quelli di minor ingombro che sono resistori transistor e condensatori non polarizzati per procedere poi con quelli più grandi come i condensatori elettrolitici ed il compensatore CV1 per la selezione della frequenza di trasmissione. Il montaggio dei componenti SMD sulla scheda avviene come di seguito descritto: individuare il componente da saldare quindi posizionarlo sulle relative piazzole di saldatura presenti sul circuito stampato utilizzando le pinzette da orologiaio. A questo punto bloccarlo premendolo leggermente sulla basetta con lo stuzzicadenti e saldarlo provvisoriamente da un lato come mostra il disegno di **Figura 4**.

Questa prima saldatura (che spesso può essere eseguita senza apportare alcuna quantità di stagno in quanto sia l'estremità del componente che la piazzola sono prestagnate), ha lo scopo di fissare provvisoriamente il componente stesso al circuito. Per portare a termine la stagnatura è necessario saldare il terminale opposto a quello fissato provvisoriamente questa volta con l'apporto di stagno sufficiente che è, in ogni caso, poca cosa. È molto importante non superare il tempo massimo di saldatura imposto dal costruttore che è di 10 s alla temperatura di 270 °C.

Impiegando un tempo eccessivo per la saldatura (di norma la si porta termine in un paio di secondi) si rischia non solo di rovinare irreparabilmente il componente, ma anche di provocarne la dissaldatura dalla relativa piazzola. Nel montare i componenti sulla piccola basetta, rispettare alla lettera il disegno della disposizione dei componenti in cui le sigle sono ben leggibili anche se di dimensione ridotta. Fare bene attenzione alla polarità dei condensatori elettrolitici indicata dalla mezza luna nera stampata sul contenitore che indica il polo negativo.

Il riconoscimento degli altri componenti non comporta alcun problema in quanto la loro sigla è stampigliata sul loro corpo e va interpretata col metodo delle tre cifre che vede, per i resistori ed i condensatori non polarizzati, la terza cifra come moltiplicatore. Ad esempio per un resistore da 220 kΩ avremo 224 mentre per un condensatore da 100 nF la cifra sarà 104. Il transistor impiegato è un BC817 ma, essendo la sigla troppo lunga per essere stampata sul corpo del piccolo componente, la scritta viene abbreviata in 6B.

Il valore dei condensatori ceramici può essere anche letto con un capacimetro tenendo conto che questi componenti sono affetti da una tolleranza che si aggira attorno al 15% per cui, volendo fare un esempio, un condensatore da 47 pF, potrà presentare un valore compreso tra 39 e 54 pF. L'ultima operazione per chiudere i lavori consiste nel collegare, al punto ANT, l'antenna che è formata da uno spezzone di trecciola isolata lungo 50 cm. Una volta terminato il montaggio con estrema calma e la maggior precisione possibile, potremo passare alle operazioni di collaudo.

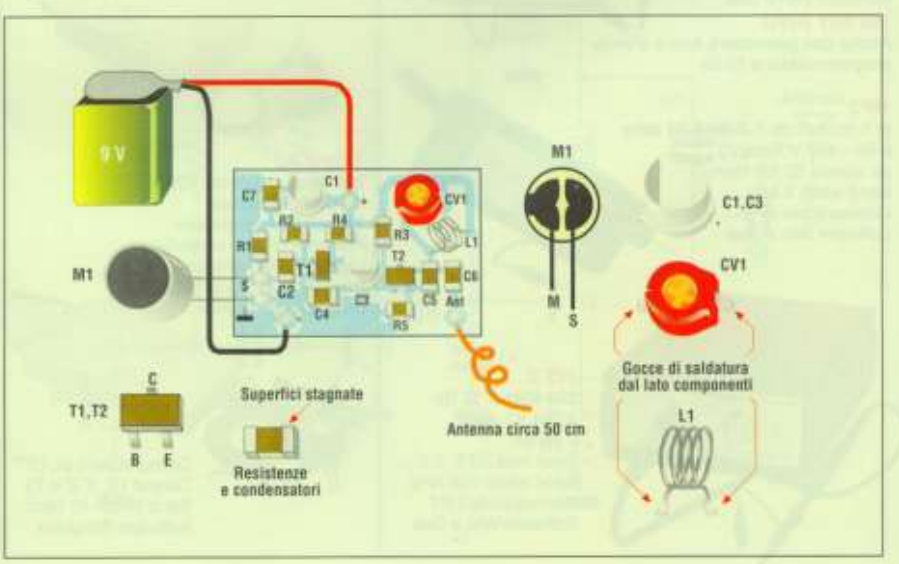
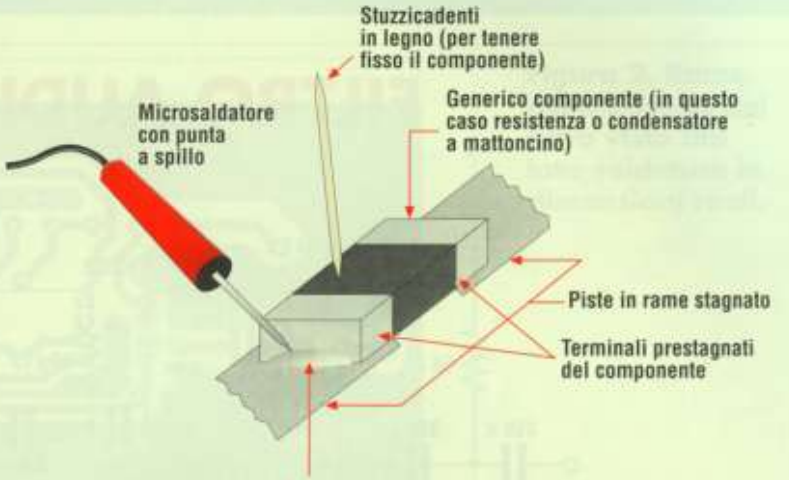


Figura 3. Montaggio dei componenti sulla piccola scheda del trasmettitore.

Figura 4. Come montare i resistori ed i condensatori in SMD sulla scheda del trasmettitore.

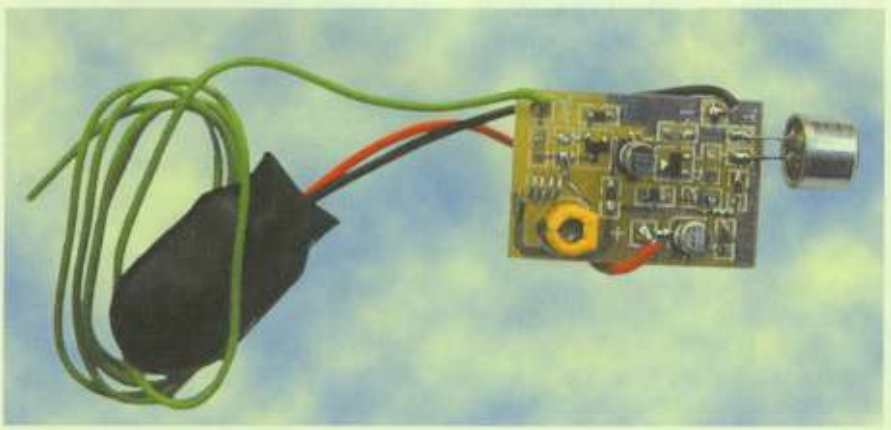


Minimo apporto di stagno. Spesso non occorre nemmeno l'apporto di stagno, poiché è già sufficiente quello presente sui terminali del componente e sulle piste di rame stagnate. Dovendo montare componenti a più zampette (terminali), tipo circuiti integrati, trimmer, ecc. dovremo saldare prima una sola zampetta tenendo fisso il componente con lo stuzzicadenti, poi una volta fissato, le rimanenti zampette.

IL COLLAUDO

Per prima cosa, è necessario alimentare la piccola scheda con una comune pila quadra da 9 V avendo l'accortezza di scorciare le connessioni dei terminali rosso e nero della clip ad una lunghezza non superiore ai 5 cm per non correre il rischio di trasformarli in una antenna supplementare. Dotarsi quindi di una radiolina o di un sintonizzatore FM operante nella consueta gamma degli 88÷108 MHz e sintonizzarlo in un punto in cui non siano presenti emittenti locali, dopodiché porre il ricevitore ad una distanza di un paio di metri dal trasmettitore e regolare il volume a circa metà corsa. Connettere la pila al trasmettitore e, con un cacciavite antiinduttivo ruotare molto lentamente il compensatore CV1 ricercando la portante RF irradiata dal trasmettitore. Non appena ciò avviene, si verificherà un sibilo acuto dovuto all'effetto Larsen per la vicinanza del microfono del TX all'altoparlente dell'RX; arretrare il trasmettitore di una decina di metri e ritoccare finemente la sintonia ed il volume del ricevitore fino ad ottenere una ricezione chiara e priva di distorsione. In condizioni ottimali, vale a dire senza alcun ostacolo metallico o in cemento armato presente tra trasmettitore e ricevitore, la portata può raggiungere anche il centinaio di metri, portata che può ridursi notevolmente se il TX viene impiegato all'interno di edifici tra varie stanze con pareti in muro. Prima di terminare, è necessario ricordare un particolare. Poiché il trasmettitore basa il suo funzionamento su di un oscillatore libero e non quarzato, la sua frequenza di emissione può risultare influenzata, oltre che dalla tensione di alimentazione, anche dalla posizione in cui lo stesso trasmettitore viene posto, per cui sarà essenziale decidere il luogo in cui sistemarlo lasciando l'antenna immobile sempre nella stessa posizione ed evitando, per quanto possibile, di avvicinare mani e corpo al circuito in quanto le capacità parassite potrebbero influenzare il valore della portante deviandola da quello originale.

Electronic shop 10



ELENCO COMPONENTI

- **R1:** resistore da 1 kΩ - SMD
- **R2-3:** resistori da 220 kΩ - SMD
- **R4-5:** resistori da 680 Ω - SMD
- **C1-3:** condensatori elettrolitici da 10 µF 16 Vl - SMD
- **C2:** condensatore ceramico da 100 nF - SMD
- **C4:** condensatore ceramico da 47 pF - SMD
- **C5:** condensatore ceramico da 4,7 pF - SMD
- **C6:** condensatore ceramico da 10 pF - SMD
- **C7:** condensatore ceramico da 10 nF - SMD
- **CV1:** compensatore da 8÷60 pF
- **L1:** bobina formata da 3,5 spire di filo di rame argentato da 0,5 mm avvolte in aria con un diametro interno di 3 mm
- **T1-2:** transistor 6B (BC817) - SMD
- **M1:** microfono ad elettrete
- **1:** clip per pila da 9 V
- **1:** circuito stampato
- **50 cm:** trecciola isolata per antenna

FILTRO AUDIO

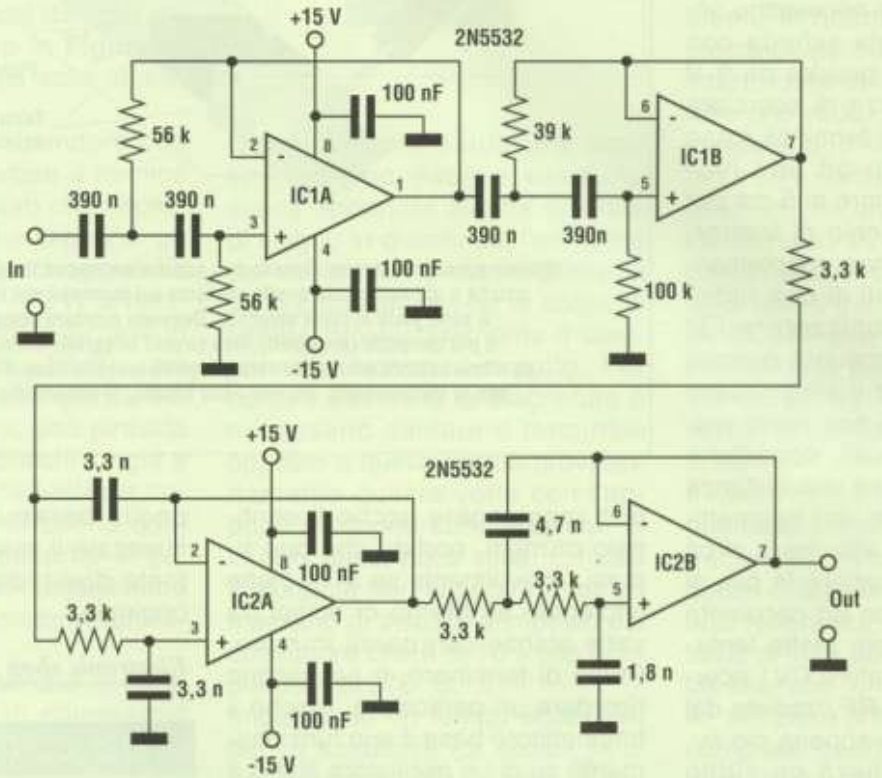


Figura 1. Schema elettrico del filtro audio.

Chi opera spesso con una stazione ricevente sa benissimo che, per quanto possa venire filtrato dai controlli del ricevitore,
il segnale ricevuto è alcune volte affetto da segnali parassiti più o meno accentuati che si trovano quasi sempre agli estremi della banda audio. Nella parte bassa, spesso si riscontrano residui di ripple dovuti al carente filtraggio dell'alternata dell'alimentatore o anche alla vicinanza di cavi percorsi dalla tensione di rete, mentre nella parte superiore della banda non sono rari gli "scratch" o la presenza di fruscio che, nonostante la presenza dei filtri locali, riesce a passare ed a presentarsi all'ingresso dell'amplificatore di bassa frequenza. Ed è proprio in questo punto che va connesso il nostro circuito il quale non è altro che un filtro passa banda di buona qualità le cui frequenze di taglio si attestano a circa 10 Hz dal lato basso e a 11 kHz da quello altro con i valori dei componenti riportati nello schema di **Figura 1**. Se i punti di taglio non sono quelli desiderati, è sufficiente modificare il valore dei

PROGETTI, COME RITROVARLI SUBITO

Le schede di Radio Works possono essere forate e inserite in un raccoglitore ad anelli per una più agevole consultazione. Per facilitare ulteriormente il lavoro di ricerca, le si è classificate con un carattere alfabetico seguito da un numero progressivo.Il significato di tali lettere è il seguente:

A: amplificatori di potenza RF

B: circuiti di BF

C: convertitori di frequenza

D: dati e tabelle

F: filtri di segnale in genere

G: oscillatori e generatori

M: strumentazione in genere

P: didattica e primi passi

R: ricezione in genere

T: trasmissione in genere

V: apparecchiature varie

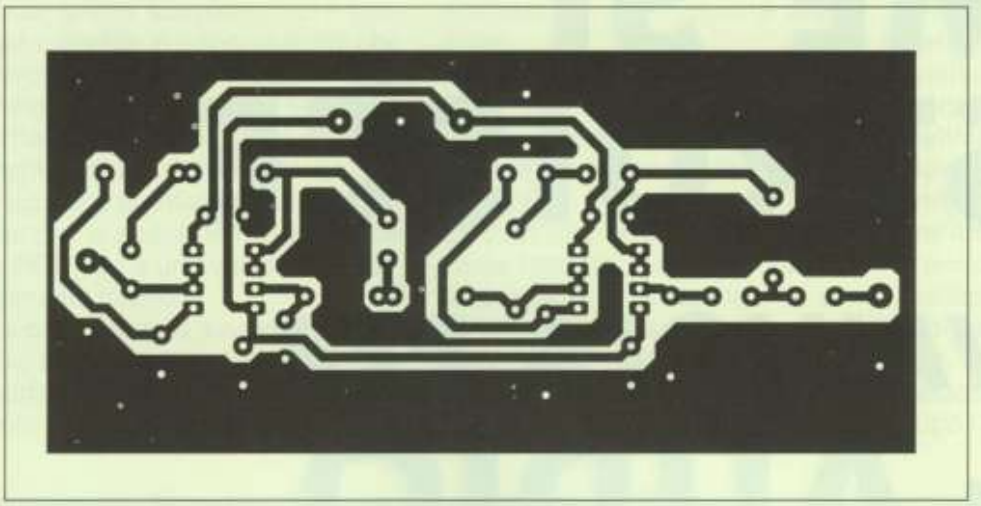


Figura 2. Rame della basetta del filtro visto dal lato saldature in dimensioni reali.

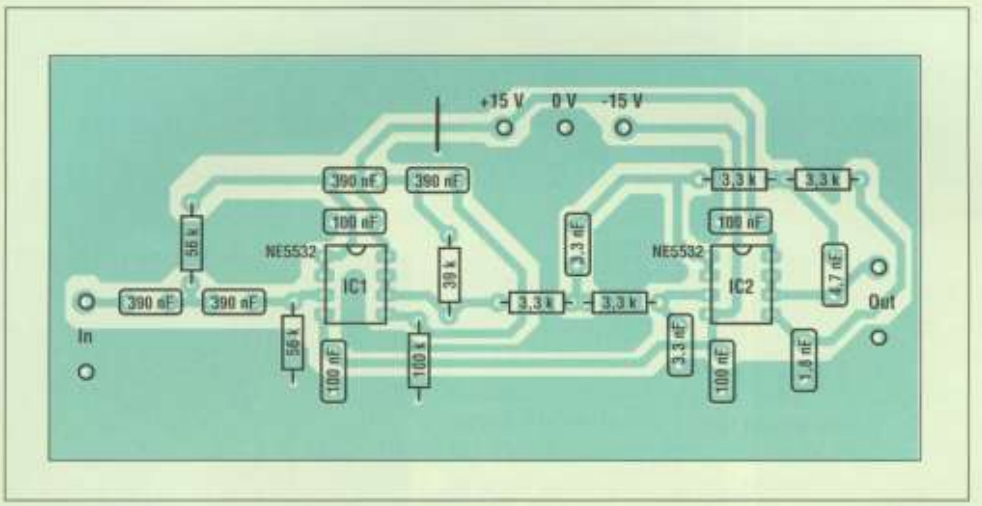


Figura 3. Montaggio dei componenti sulla scheda del filtro.

condensatori presenti nei filtri a T che interessano gli stadi, tenendo presente che vale il principio "grossolano" che dice che aumentando la capacità si abbassa la frequenza e viceversa.

Se, ad esempio, si vuol tagliare la banda dal lato basso ad oltre 50 Hz, i condensatori da 390 nF andranno portati a 100 nF o meno: è sufficiente sperimentare qualche valore per avere il valore desiderato.

Come si vede dallo schema, il circuito si compone di due filtri in serie, il primo è un passa alto formato da IC1A-B e taglia le frequenze dal lato basso della banda, il secondo (IC2A-B) è invece un passa basso e fa la stessa cosa dal lato superiore della gamma.

I filtri sono entrambi di secondo ordine e mettono a disposizione la pendenza di taglio assai ripida di 24 dB/ottava. La scelta dei chip è ricaduta sugli NE5532 per il loro basso rumore e per il fatto che ogni chip contiene due operazionali. Per applicazioni su ricevitori amatoriali, essendo questi mono, è sufficiente il circuito riportato in schema, ma nessuno vieta di impiegarlo anche in impianti stereo dopo averlo duplicato.

La realizzazione pratica ha inizio con il circuito stampato di cui viene riportata in **Figura 2** la traccia rame in dimensioni naturali.

L'importante piano di massa che circonda il tracciato delle piste è necessario per assicurare al circuito l'indispensabile schermatura, in ogni caso sarà bene racchiudere la scheda all'interno di un contenitore metallico da porre a massa. La disposizione dei componenti riportata in **Figura 3**, mostra chiaramente come questi vadano montati; ad eccezione dei due circuiti integrati, non vi sono altri componenti polarizzati per cui fare attenzione alla dislocazione di IC1 e IC2 in base all'orientamento della chiavetta a mezzaluna. I condensatori sono tutti in poliestere con tolleranza minima e vanno scelti della stessa serie in modo che il loro valore sia, a gruppi (i quattro da 390 nF ed i due da 3,3 nF) quanto più uguale possibile.

A realizzazione terminata, il circuito non necessita di alcun collaudo ed è subito pronto per essere collegato tra l'uscita del ricevitore e l'ingresso dell'amplificatore audio di bassa frequenza. La tensione di alimentazione è duale a ±15 V e la corrente assorbita dal circuito è di circa 18 mA.

COME SI COSTRUISCE UNA VALVOLA PER FINALI AUDIO

In questo spazio dedicato alle vecchie radio non abbiamo mai, finora, parlato di come venivano costruite le valvole che pure di quelle vecchie radio erano il cuore.

Abbiamo pensato di porre rimedio a questo fatto pubblicando ora un articolo del 1934 che descrive fin nei minimi particolari il processo di costruzione di un pentodo per stadio finale audio.

Il collaudo delle valvole finite

LA FABBRICAZIONE DI UNA VALVOLA FINALE

Chi a seguito con attenzione lo sviluppo della radiotecnica e le tendenze costruttive degli apparecchi radio in questi ultimi anni, ho potuto constatare che oggi gli altoparlanti sono arrivati ad un'ottima efficienza e dimostrano una ragionevole perfezione. Un tempo soltanto in apparecchi costosi si potevano trovare degli altoparlanti di 1÷2 watt; attualmente anche i più economici ricevitori hanno altoparlanti di 2 watt di potenza. Ciò è risultato possibile mercé la costruzione delle valvole finali adatte. Si vede dunque come è facile in ogni momento dimostrare, che lo sviluppo della radio è legato indissolubilmente a quello delle valvole.

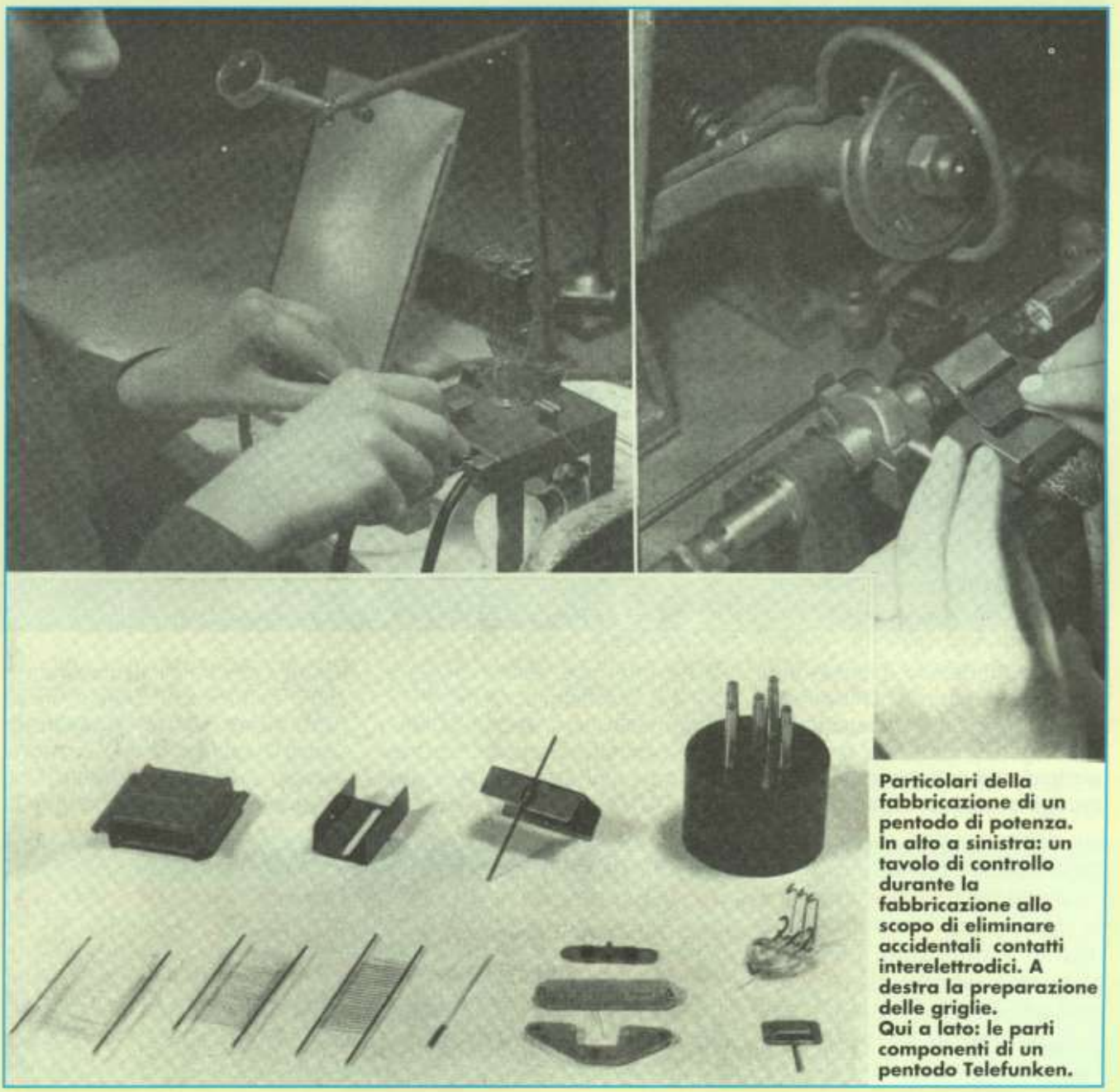
Vogliamo dunque parlare della fabbricazione - attraverso una serie complessa di operazioni - di una di queste valvole di uscita. Se noi osserviamo, per esempio, la nuova valvola Telefunken RES 964, di cui diamo numerose illustrazioni, possiamo avere una idea di quanta mano d'opera, attrezzi e materie prime, siano necessari per fabbricarla.

Seguiremo la fabbricazione di una di tali valvole attraverso lo svolgersi delle varie operazioni lungo i banchi degli operai, nel reparto montaggio.

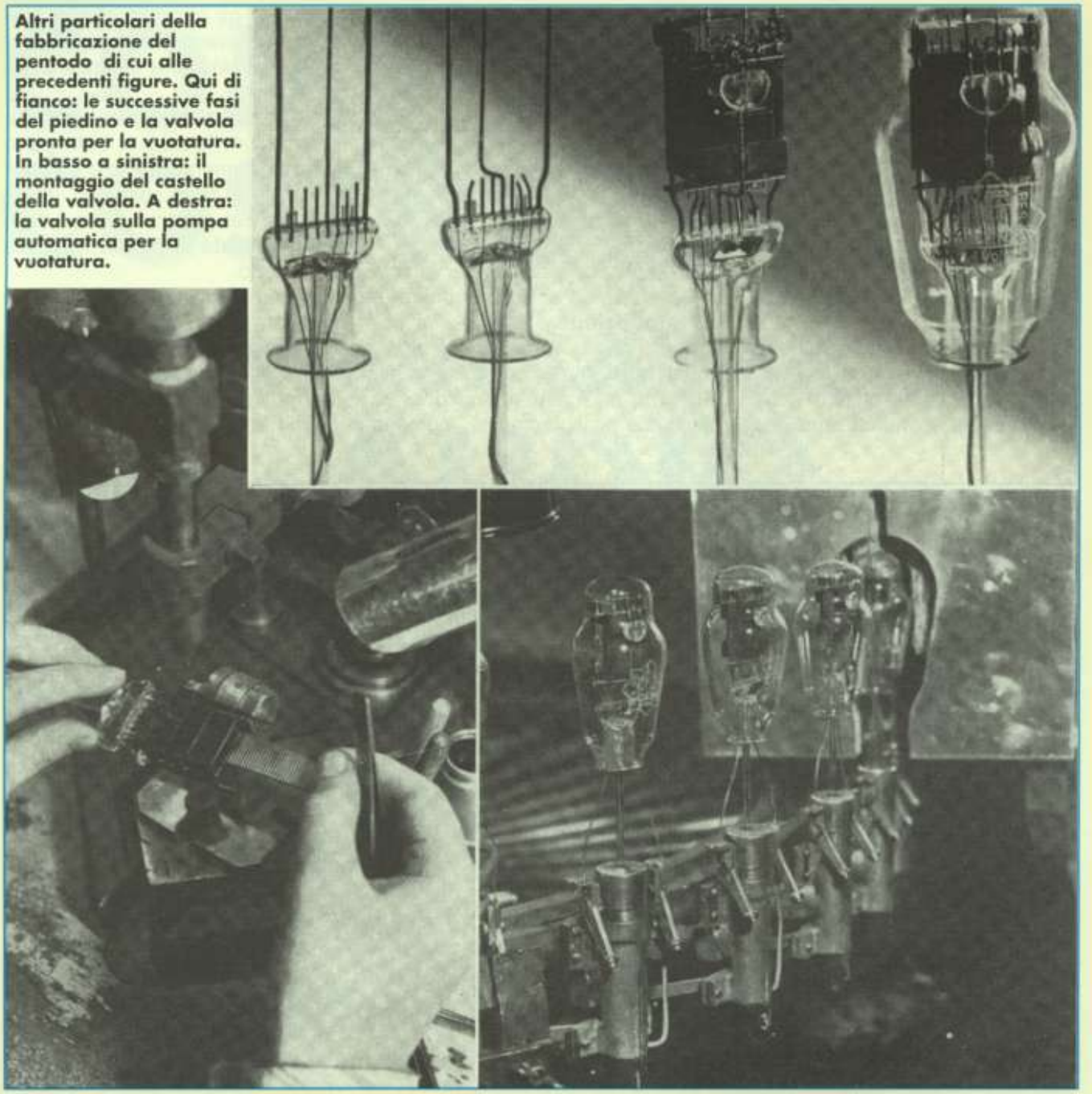
La valvola finale RES 964 è una schermata a tre griglie (pentodo).

Il montaggio del filamento che si effettua dopo quello delle griglie e della placca

In altri termini non ha solamente la griglia pilota o di comando e la griglia schermo, ma anche una terza griglia supplementare (griglia catodica o soppressore) che avvolge le altre due. Questa è sistemata tra l'angolo e la griglia schermo ed è collegata internamente ad uno dei capi del catodo (riscaldato direttamente), di cui ha sempre la stessa tensione perché la RES 964 è una valvola a riscaldamento diretto.
Su piccoli torni si avvolgono le griglie e ogni spira viene fissata e saldata su un grosso filo di sostegno. Ognuna di queste griglie richiede un ben determinato numero di spire e la distanza fra l'una e l'altra spira deve essere rispettata con la massima precisione.
Con la medesima precisione vengono fabbricate le altre parti componenti: mostriamo nelle illustrazioni le più importanti fasi di lavorazione.
La costruzione di queste valvole viene fatta da abilissime donne e la produzione si svolge "a catena". Per questo lavoro sono usati nastri mobili che trasportano le varie parti dinnanzi all'operaia la quale ha solamente il compito di riunire gli elementi che si presentano davanti al suo posto, mediante la saldatura elettrica autogena.
Per mezzo di saldatrici elettriche (visibili in figura) si collegano meccanicamente tra loro i singoli elettrodi. Ai fili di sostegno, imprigionati nel piedino, viene dapprima saldata la placca metallica dell'anodo.
L'anodo porta delle scanalature praticate per irrigidirlo ed è annerito per meglio disperdere il calore. Soltanto quando la placca è saldata si fissano le griglie una dopo l'altra ai rispettivi fili quindi si



Particolari della fabbricazione di un pentodo di potenza. In alto a sinistra: un tavolo di controllo durante la fabbricazione allo scopo di eliminare accidentali contatti interelettrodici. A destra la preparazione delle griglie. Qui a lato: le parti componenti di un pentodo Telefunken.



Altri particolari della fabbricazione del pentodo di cui alle precedenti figure. Qui di fianco: le successive fasi del piedino e la valvola pronta per la vuotatura. In basso a sinistra: il montaggio del castello della valvola. A destra: la valvola sulla pompa automatica per la vuotatura.

introduce il catodo. Queste parti si fissano a mezzo di un dischetto di mica tranciata onde ottenere una eguale distanza tra i vari elettrodi che potrebbero altrimenti muoversi dal loro posto. Nella parte inferiore della valvola si pone la vaschetta porta getter. Durante la lavorazione vi sono molti controlli affinché tutta la produzione risulti uniforme e perfetta. Un'operaia specializzata osserva che fra gli elettrodi non vi siano cortocircuiti. Se c'è un difetto viene subito riscontrato, senza attendere che lo scarto si compia a fine lavorazione. Con lente e con pinzetta si controlla

Il gruppo di Milano dell'AIRE comunica che la 9ª Mostra Scambio di Radio d'Epoca e Accessori si terrà a Vimercate il prossimo 9 ottobre 2000 in piazza Unità D'Italia dalle ore 8 alle ore 17.
Per informazioni rivolgersi a:
Ing. G. Gatti ☎ 0339/5298030

che tutto sia posto. Quando il castello è pronto ed il bulbo è saldato opportunamente, si fissa il tutto su di una apposita pompa automatica dove un aspiratore estrae l'aria e chiude il tubetto. Mentre viene estratta l'aria si fanno passare i bulbi attraverso una stufa a tunnel onde estrarre l'eventuale vapore acqueo ed altri gas depositati sulle pareti interne del vetro. Si riscaldano successivamente le parti metalliche con tensione ad alta frequenza fino all'incandescenza. Con questo processo anche la capsula di getterizzazione evapora il suo contenuto che si dispone sul vetro e forma la caratteristica e nota specchiatura. Se più tardi dovessero crearsi delle piccole quantità di gas questo deposito le assorbirebbe. Quando la valvola viene tolta dalla pompa aspirante essa è quasi sempre pronta. Quindi viene ad essa saldato lo zoccolo sul quale si fissano gli elettrodi esterni. Ora comincia una nuova parte dalla fabbricazione : si esamina sotto tutti i punti la valvola in maniera che non possano riscontrarsi in seguito dei difetti. Si misurano le correnti e le tensioni, inoltre si verifica se il castello sopporta delle scosse meccaniche provocate dall'esterno.
Una parte delle valvole viene controllata anche sotto il punto di vista della durata con carico normale ed eventuale sovraccarico. A ben 26 diverse misurazioni è sottoposta normalmente una tale valvola. Perciò soltanto quando è perfetta viene imballata e chiusa nel suo involucro, e il dilettante potrà avere quel prodotto che gli darà le più chiare soddisfazioni.

VALVOLANDO

Notizie, consigli, valutazioni, schemi per radio a valvole, telegrafia e storia delle telecomunicazioni.

a cura di C. PRIA - segretario AIRE

Questa rubrica è rivolta a tutti coloro che desiderano avere notizie, informazioni tecniche, valutazioni e schemi riguardanti radioricevitori a valvole, apparati telegrafici e telefonici o più in generale riguardanti la storia delle telecomunicazioni.

D. *Sono in possesso di due vecchi ricevitori, un Radiomarelli mod. Coribante ed un Safar mod. 43, di cui desidererei avere una valutazione.*
Per facilitarvi il compito allego una serie di foto.

P.F. Pordenone

R. Dalle foto che Lei ci ha inviato gli apparecchi sembrano essere in buonissime condizioni generali, salvo, ovviamente, problemi di difetti funzionali dato che Lei non ci dice se sono o meno funzionanti.
Ciò premesso il valore de Safar mod.43 è di 300/400.000 lire, mentre per il Radiomarelli Coribante il discorso è più complesso, perché tale apparecchio ha purtroppo il difetto di montare un componente, e precisamente il condensatore variabile, che va soggetto a deformazioni meccaniche che lo mettono fuori uso impedendo il funzionamento dell'apparecchio.
La sostituzione di questo componente con altro altera l'originalità dell'apparecchio diminuendone di molto il valore.
Se quello in suo possesso è privo di tale difetto il suo valore oscilla fra il 1.200.000 ed il 1.500.000, se tale guasto è presente il suo valore scende intorno alle 400/500.000 lire.

D. *Ho recentemente acquistato un Phonola mod. 520 che non riesco a fare funzionare perché non trovo la bobina d'antenna che è interrotta sul primario, potete indicarmi dove trovare tale ricambio o, in alternativa se esiste modo di ripararla?*

S.U. Ariccia

R. Da come Lei descrive lo stato della bobina, sembra che la stessa sia bruciata a causa del passaggio di una forte corrente probabilmente dovuto ad un casuale collegamento alla tensione di rete.
In queste condizioni, se non trova un ricambio in uno dei mercatini specializzati, non le resta che tentare di riavvolgerla.
Questo lavoro non è particolarmente difficile, ovviamente se si dispone di un minimo di attrezzatura e di esperienza, oppure, dato che l'apparecchio ha un doppio filtro di antenna ed il guasto e sul primo di essi, Lei può spostare l'antenna sul secondo filtro collegandola nel punto che Le ho segnato sullo schema già inviato per posta.
In questo modo l'apparecchio riprenderà senz'altro a funzionare, senza inconvenienti dato che la funzione del doppio filtro è solo quella di ridurre eventuali interferenze con stazioni vicine.

LA BOTTEGA DELLA RADIO

VENDO tantissimi tipi di valvole, finali driver e di segnale a prezzi interessanti. N.B. solo valvole di case prestigiose. Fine attività. Enrico De Rosa C.so Malta, 87 - 80143 Napoli.
☎ 0339/8881793 sempre

VENDO trasformatori per ampli single-ended di 2 A 33000/8 Ω finitura nero lucido bellissimi. Inoltre valvole e altoparlanti. Danilo Casati via Palmanova, 17 - 20017 Rho (MI). Tel. 02/9307472.
☎ 0339/8881793 dopo ore 20.00

VENDO amplificatore B.F. da 2 W stereo (60x35 mm), alimentazione da 2÷15 V con basso consumo 100 mA, ottima qualità sonora a L. 25.000. Ivan Merlugo via Botteghe, 26 - 37059 Zevio (VR).
☎ 0347/1643089 sera

VENDO frequenzimetro digitale programmabile da 0 a 500 MHz a L. 120.000. Alimentatore 13,8 VDC 4 A a L. 35.000; accordatori d'antenna, roswattmetro vari modelli da L. 30.000; radio, microfoni, cuffie e tester a L. 10.000 il pezzo. Materiale praticamente nuovo. Giambi Stefano via Del Popolo, 12 - 06010 Cisterna.
☎ 075/8592073

CERCO schema o fotocopia autoradio Alpine TDM7545R. Guido Rinaudo via Roma, 182 - 10070 Cafasse (TO).
☎ 0123/417529

VENDO riviste di elettronica dal 65 al 96 a L. 1.000, dal 97 L. 2.000 cadauna. Vari strumenti, schemari TV B/N e TCV; tappi Bird 43, 50-125 MHz usati. La Rocca Antonio via Roma, 1 - 04029 Sperlonga (LT).
☎ 0347/6885240
8.00÷22.30

VENDO misuracampo terrestre Siemens a L. 650.000; sweep Wavetek 1081 0-1 GHz a L. 700.000; generatore barre colore Unaohm a L. 300.000; modulatore IF TV Elpro a L. 450.000. Bovero Fabio via Bassa Del Poggio, 3 - 23874 Montevecchia.
☎ 039/668506 ufficio

CERCO computer-radio ecc. da buttare via, scopo: recupero pezzi, non prendo televisori. Diego Porqueddu via Ciotti, 13 - 18039 Mortola Superiore (IM).
☎ 0184/38506 9.00÷12.00

CERCO starter kit TMS 320C2X detto anche TMDS 3200026 della Texas Instruments, si richiede completo di manuali e software. Ciro Sceusa via M. Foderà, 19 - 90127 Palermo (PA).
☎ 0348/2280532 sempre

VENDO oscillografo al pennino 4 tracce Nec modello 8K31. Mario Sperini via Neirotti, 4 - 10095 Grugliasco (TO).
☎ 011/784177 ore serali

VENDO oscilloscopio SRE, misuratori radioattività, tester, multimetro, trasformatori, valvole, vumeter, libri e riviste varie. Gaetano Giuffrida via Piave pal. D, 2 - 95018 Riposto (CT).
☎ 095/7791825 ore pasti

CERCO progetti RF in SMD e non; cataloghi componenti SMD e dove trovarli con facilità. Clemente Pennino via Della Maiella, 13 -80144 Napoli.

VENDO manuali (solo fotocopia) per TV, RX, generatori di segnali, impulsi, oscilloscopi, schemi TV e RX dal 1970 al 2000 a L. 20.000 più spese di spedizione. Ivano Barreca via Ticino, 4 - 50053 Empoli (FI).
☎ 0339/1113107 ore pasti (sera fino ore 21.00)

OCCASIONE vari RTX per OM/CB Yaesu FT847/530/411/23/470/415 ecc. Icom IC756/706MK/8500/Ico2AT kenwood TS820 completo/TS5155 /completo TM28/78/79. Luigi Amaradio P.O. Box 63 - 94100 Enna Centro.
☎ 0338/7643362 sempre o 0347/7223980

VENDO ricetrasmettitore CB AM FM 40 canali a L. 35.000; antenna auto 450 MHz a L. 20.000; ricevitore CB in kit a L. 15.000. Davide Scaravaggi via Circonvallazione, 32 - 26023 Grumello (CR).
☎ 0372/729334
20.00÷21.00

VENDO tester e pinze amperometriche digitali professionali a prezzi stracciati. È possibile richiedere documentazione. Francesco Giacalone via Bach, 6 - 09028 Sestu (CA).
☎ 0339/2153977

MODULO PER INSERZIONE GRATUITA

Questo tagliando va inviato a **MHz - Fare Elettronica,** DTP Studio via Matteotti, 8 - 28043 Bellinzago N.se (NO) .
Mega Hertz, per quanto riguarda gli annunci pubblicati in queste pagine, offre solamente un servizio, non è responsabile della veridicità, della qualità, della provenienza e puntualità di uscita delle inserzioni, e neppure delle conseguenze dirette e indirette che possano derivare dalla non corrispondenza di tali dati alla realtà. Si riserva la possibilità, a suo insindacabile giudizio, di cestinare annunci.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO; SCRIVERE IN STAMPATELLO!!!

NOME

COGNOME

VIA, PIAZZA, CORSO, VIALE, ECC.

DENOMINAZIONE DELLA VIA, PIAZZA, ECC.

NUMERO

CAP

LOCALITA'

PROV.

PREFISSO

NUMERO TELEFONICO

ORARI

LIBRERIA TECNICA

RADIO RICEVITORI A CRISTALLO (GALENA-CARBORI...ecc) M-ZINCITE
Come funzionano - Come costruirli
G. Moroni
Tutto su Radioricevitori a Cristallo (Galena - Carborundum - Zincite). Come Funzionano - Come Costruirli Senza corna di Rabdomanzia - progetti originali 1927 - 1962
Pagine 120 Ediz. Il Rostro
cod. 2091 **€. 27.000**

SCANNER GUIDE
Guida all'esplorazione nei segnali dell'etere con ricevitori radio scanner
A. Vernole - M. Franzoni (le Byte)
Tutta la realtà degli scanners regolarmente in vendita in commercio senza dimenticare quelli dei mercato dell'usato per i collezionisti. Guida all'installazione ed uso di una stazione di ascolto descrivendo in dettaglio una e come ascoltare (servizi aerei, marittimi, servizi pubblici e radioamatori). Include anche brevi cenni sui segnali e il loro sistema di frequenze.
Pagine 144 Ediz. CD
cod. 2003 **€. 25.000**

MICROTRASMETTITORI SPY
G. Moroni - A. Cattaneo
Microtrasmettitori Radio TV Ricevitori Scrambler Apparecchiature speciali. Come funzionano-Come costruirli Microtrasmettitori oscillatori Ultrasuoni Telefonici-Telefoni-Ricevitori Cavi-Controlli - Interfaccia telefonica Registrazione Ricevitori di microtrasmettitori Microfoni direzionali Scrambler - Apparecchiature speciali-Come funzionano-Costruirli
Pagine 96 Ediz. DTP Studio
cod. 2000 **€. 20.000**

SEGRETI SPIE CODICI CIFRATI
C. Giannoni - A. Moroni - E. Zinnari
Le crittografie e sempre state considerate una disciplina ambigua, ritenuta a metà tra l'esoterismo e la scienza. Ora e la magia finalmente svelata. In un momento il mondo dell'informazione - comunicazione, sempre più immaginario guardato come la scienza dei codici segreti - introduce dei veri strumenti per creare delle lingue con le più sofisticate delle persone normali. Con l'avvento della rete telematiche per la comunicazione digitale, utilizzate da semplici cittadini per chiedere e per inviare, la tutela della privacy e diventata cosa per tutti noi e solo la crittografia può assicurarla in modo certo ed efficace.
Pagine 424 Ediz. Apogeo
cod. 1169 **€. 52.000**

WORLD RADIO TV 2000
Manuale Radio TV mondiale in più completa guida alle programmazioni 350 Pagine di stazioni radio nazionali e internazionali. 1000 pagine su stazioni orientate per frequenza. Inoltre una guida speciale sulle trasmissioni in Inglese. Elenco 1999 dei ricevitori e degli accessori per le SW (onde corte), software e persone da contattare nelle Radio TV di tutto il mondo.
€. 55.000

LA GUIDA DI PETER NORTON
L'hardware dei PC - P. Norton - M. Desmond, Desmarais e Anglin rappresenta un prezioso, premuroso e competitivo. Espandere la RAM per ottenere il massimo dal sistema. Dischi e periferiche IDE e SCSI e ordinare un sovrano la soluzione migliore. Quando e come aggiornare a un lettore DVD-RAM. Ottimizzare il lettore floppy con un lettore ZIP. Specifiche e Jaz. Controllando e guida degli aggiornamenti grafici AGP e 3D. Ingrossi i cavi di bataglia nell'I/O mediante USB, Cardbus e FireWire. Schede audio PCI, schede di acquisizione video, macchine fotografiche digitali e scanner ripartiti.
Pagine 771 Ediz. Apogeo
cod. 2115 **€. 69.000**

LE PRESTAZIONI DEI RICEVITORI COME MIGLIORARLE
C. Ambeti
L'utente. Il presidente. L'adattamento di impedenza. La sensibilità, il passaggio, calore. L'attenuatore e la direzione. Il mixer. L'oscillatore. Il rapporto dei ricevitori. Il fruscio di fondo frequenza. L'amplificatore audio. Apparecchiature e progetto di un ricevitore. Comportamento di un ricevitore diverso e confronto. Progetto di ricevitore per onde corte.
Pagine 135 Edito Tolendo
cod. 2090 **€. 25.000**

ELETTRONICA SAPERE E SAPER FARE
G. Fiocchi
Questo libro è dedicato a chi ha un innato passione per questa scienza. Molti gli argomenti trattati: dalla resistenza ottenuta ai circuiti oscillatori, amplificatori.
Pagine 224 Edit. DTP Studio
cod. 1003 **€. 24.900**

ELETTRONICA DIGITALE
SAPERE E SAPER FARE
Dopo il volume dedicato all'Elettronica di base è disponibile il nuovo volume dedicato all'Elettronica digitale.
Come per il suo gemello è possibile abbinare teoria e pratica con i kit disponibili.
Pagine 464 Edit. DTP Studio s.r.l.
cod. 2000 **€. 24.900**

AUTOMAZIONE - *D. Grassino - S. Rota*
Nozioni relative con Sharp, dcd, PNEUMATICA - definizione, componenti, classificazione e caratteristiche dell'aria compressa, attuatori, distribuzione dell'aria in rete e canali pneumatici, funzioni logiche combinatorie elementari, studio dei circuiti sequenziali, funzioni logiche elettriche, componenti degli schemi, PLC SIEMENS S5 - Cenni e struttura, componenti, sistemi di programmazione, esempi di programmazione, esempi di automazione, applicazioni pneumatiche, PLC Hitachi, confronto e software EMOD, in preparazione di disegni con AutoCAD, elementi di Automazione, realizzazione degli schemi per comandare un disegno, schemi dei circuiti con gli schemi pneumatici.
Pagine 416 Edizi. San Marco
cod. 1147 **€. 39.000**

I DIODI LASER - *G. Jacob*
Gli apparecchi radiosi all'interno dell'volume, oltre a spiegare come sono e come li fanno tre diodi laser, spiegano dagli elementari ai dettagliati di calore fino alle criticità necessarie per costruire un modello laser. Si scopre e spiegano un dischetto che permette di calcolare la distanza esatta dei fotoni di generazione scoprire da millisecondi per distanze in centinaia laser. Il dischetto richiede un PC IBM o compatibile IBM e superiore, un drive da 3.5", drive cd-rom e Windows 95 o superiore.
Pagine 77 Edizi. DTP
cod. 2084 **€. 27.000**

APPLICAZIONI PROFESSIONALI DEI MICROFONI - A. CONSERVATORE GEORGE NEUMANN
U. Sivadon
Elementi di teoria dei segnali Dalla ripresa al segnale musicale Acustica ambientale - Necessari di base Gli strumenti musicali - come e perché ascoltare - Impianto per audio e Registrazione dei musicisti Tecniche di ripresa dei suoni in microfono.
Pagine 187 Edizi. Il Rostro
cod. 2062 **€. 29.000**

Tabella Comparativa dei semiconduttori
Edizione Aggiornata 2000
Oltre 93.000 tipi di transistor diodi tyristori integrati.
180.000 equivalenti caratteristiche piedinature.

VRT, Volume 1
A...z Americani europei
Pagine 900 Band 1

€. 29.000

VRT, Volume 2
IN...60.000 jp
Pagine 700 Band 2

€. 29.000

VIDEO PRODUZIONE DIGITALE
Il segnale, le apparecchiature, gli studi
C. Valentini
Il segnale analogico. La conversione analogico digitale. La compressione. Le interfacce. Aspetti generali. Le telecamere. I registratori. Il mixer. I videoregistratori. Le stazioni di montaggio. Lo studio digitale. Impianto luci.
Pagine 190 Edizi. Vertical Editrice
€. 48.000

GUIDA AL TELEVISORE
Ricerca guasti e riparazione.
Il manuale pratico del riparatore TV. -
Come conoscere il manuale. Elenco delle sigle delle unità di ricerca presenti sul mio. Prima di iniziare. E ora, ai lavori. I difetti ultimi. Difetti ricorrenti. Cosa fare. Individuati e riparati. Appendice. Codice a colori delle resistenze. Prove scelte. Frequenze e canali televisivi. Tabella degli integrati. Glossario. Indice analitico.
Pagine 139 Edizi. Hoepli
€. 24.000

PER FARE TELEVISIONE
Nuova edizione - C. Valentini
Televisione: i nuovi strumenti un "classico" dell'ambiente televisivo, affrontato nei network, pubblici e privati, adatto in scala e aggiornato e ampliato, scritto e consultato dagli operatori di prima linea: conoscere, fare, gestione, segni (linee televisive, che progetti se stessi potenziali e riparare l'evoluzione del settore televisivo, e nuovi strumenti tecnologici.
Pagine 395 Edizi. Vertical Editrice
€. 44.000

MANUALE DI TELEFONIA PRATICA
Una guida pratica che, oltre a spiegare il funzionamento delle diverse apparecchiature telefoniche, ne indica le modalità di riparazione, di taratura e di allineamento strumentale.
Pagine 176 Edizi. CD. EL
cod. 1176 **€. 30.000**

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI
La più completa banca dati PC to connessioni PC audio video
A. Cesaretti
Il manuale comprende le connessioni per computer di tipi tipi come AMIGA, Chi, Spectrum, IBM Compatibili, Audio Video, IDE, SCSI, ETHERNET, PCMCI, monitor, modem e quanti altri vuoi cercare e reperire. Per una migliore consultazione, ha suddiviso il volume in tre parti: • Adattatori • Connettori • Cavi di collegamento
Pagine 80 Edizi. C.A.C. **€. 20.000**

MISURE CON L'OSCILLOSCOPIO
Dalla A Alla Z *M.Hoeprli - N.Schnell*
Campo di impiego degli oscilloscopi analogici e digitali. Frequenza di campionamento e fondo pannello sulle CDM. Oscilloscopi digitali a memoria. Campionamento di frequenza con sonde attive e passive. Punta di trigger e sensibilità di trigger. Base dello tempo di misura digitale. Tipi di conversione A/D impiegati negli oscilloscopi. Specifiche di oscilloscopi digitali a memoria. Precauzioni di sicurezza nel maneggio degli oscilloscopi.
Pagine 189. Edizi. Il Rostro cod. 1190
€. 26.000

L'OSCILLOSCOPIO
Capire i principi di funzionamento degli oscilloscopi. Imparare ad utilizzare questo strumento con misure ed esercitazioni. Saper scegliere tra oscilloscopi analogici e oscilloscopi digitali.
Ediz. Jackson
€. 19.000

CD PLAYER - *B.Bordelaarth*
Libro dedicato all'assistenza tecnica del consumatore base del cerrpacd dise-cassetto dei cerrorrecezzatori per il motore del disco, della parte ottica, della messa messa a fuoco e del sistema di tracking-messa a punto della parte elettronica e meccanica-schemi a blocchi dei circuiti integrati-tascchi e accorgimenti.
Pag. 165 Edizi. Il Rostro
€. 26.000

VIDEOREGISTRATORI
H.Lammer
Messa a punto e ricerca guasti. In questo libro l'autore, ingegnere ed esperto di assistenza tecnica radio e TV, ha trasferito l'esperienza pluriennale da lui raggiunta nell'assistenza tecnica di laboratorio come insegnante.
Pag. 286 Edizi. Il Rostro
€. 43.000

Manuale degli impianti d'antenna TV e SAT
G. Deotto - Dal funzionamento delle antenne alla progettazione dell'impianto TV e SAT nel rispetto delle norme vigenti alle misure preventive e di collaudo, dalla tecnologia analogica a quella numerica con codifica MPEG-2 ecco introduzione.
Pag. 400 Edizi. CO.EL
€. 44.000

LA RIPARAZIONE DEI CIRCUITI SWITCHING
Una guida per risolvere rapidamente tutti i problemi di riparazione degli alimentatori switched-mode - qualunque apparecchiatura (TVC, monitor, computer, ecc. sostituendo gli stadi di deflessione di rigo e di quadro a SCR di TVC e monitor.
Pag. 144 Edizi. CO.EL
€. 20.000

IL NUOVO VIDEOLIBRO
G. Bonzi - G. Contessini
Principi basilari della TVC Le sezioni che compongono il ricevitore TVC, TV digitale e SATTV-FDP e schemi giganti videoregistrazione-TV interattiva e prospettive future.
Pag. 265 Edizi. Hoepli
€. 40.000

GSM - *O. Bonazzi - L. Fanali*
Il sistema fornisce alla vistone d'insieme del sistema di comunicazione radiomobile GSM ed il modo sia a coloro che, non specialisti nel ramo, intendono avvicinarsi alle problematiche della comunicazione radiomobile sia a coloro che desiderano ampliare la conoscenza sull'argomento.
Pag. 320 Edizi. Hoepli
€. 40.000

CATALOGO LIBRI SANDIT MARKET
80 Pagine, 1200 volumi divisi per argomento, con foto e descrizione del contenuto
ELETTRONICA-ROBOTICA - AUTOMAZIONE-TELEFONIA
STRUMENTI-MISURE ELETTRONICHE-RADIOTECNICA - RADIORIPARAZIONI
EQUIVALENZE - DATA BOOK-HI FI-ENERGIA ALTERNATIVA-FREQUENZE
RADIOAMATORIALI-ANTENNE-CB - RADIO AMATORE-TELECOMUNICAZIONI
FISICA - CHIMICA - OTTICA-ILLUMINOTECNICA-ELETTROTECNICA
IMPIANTISTICA-SICUREZZA - NORME-FAI DA TE-ASTRONOMIA
FOTOGRAFIA-INFORMATICA-PROFESSIONE E CARRIERA-DIZIONARI
Per ricevere questo Catalogo **GRATUITAMENTE**
Telefona o invia un Fax ai seguenti numeri:
035. 321637 - 035. 311641
tramite E. mail: info@sandit.it
Oppure lo puoi ritirare
direttamente presso il nostro punto vendita
Cyber Book - Via F.lli. Calvi, 4/A - 24122 Bergamo

LIBRERIA TECNICA

TUTTE LE FIERE 2000

Fiere e Mostre Mercato

- **Elettronica**
- **Ricetrasmissioni**
- **Computer**
- **Surplus**
- **Radio d'Epoca**

Per informazioni e dubbi:

SANDIT srl
Via Quarenghi, 42/C
24122 Bergamo
☎ e fax 035/321637

DTP Studio srl
☎ 0321/927287
Fax 0321/927042

ATTENZIONE!!!
È POSSIBILE ABBONARSI IN FIERA PRESSO LO STAND DELLA SANDIT E RITIRARE SUBITO IL GADGET IN OMAGGIO

CALENDARIO 2000

Gennaio	15-16	Modena
	22-23	Montichiari (BS)
	29-30	Novegro (MI)
Febbraio	5-6	Ferrara
	12-13	S. Benedetto del Tronto (AP)
	19-20	Scandiano (RE)
	26-27	Monterotondo (Roma)
Marzo	4-5	Faenza (RA)
	11-12	Civitanova (MC)
	18-19	Bastia (PG)
	17-20	Pavia
	19	Bologna (mostra scambio)
	25-26	Gonzaga (MN)
Aprile	8-9	Monopoli (BA)
	15-16	Genova
	29-30	Pordenone
Maggio	6-7	L'Aquila
	13-14	Empoli (FI)
	13-14	Forlì
	20-21	Torino
	27-28	Amelia (TR)
Giugno	10-11	Bolzano
	3-4	Novegro (MI)
	17-18	Roseto degli Abruzzi (TE)
	22-23-24	Friedrichshafen (D)
Luglio	8-9	Cecina (LI)
	15-16	Locri (RC)
Settembre	2-3	Montichiari (BS)
	9-10	Piacenza
	16-17	Macerata
	23-24	Gonzaga (MN)
	30	Potenza
Ottobre	1	Potenza
	7-8	Pordenone
	7-8	San Marino
	14-15	Faenza (RA)
	14-15	Udine
	21-22	Bari
	27-28-29-30	Vicenza (Sat Expo)
Novembre	3-4-5	Padova
	4-5	Messina
	11-12	Erba (CO)
	18-19	Verona
	25-26	Pescara
Dicembre	8-9-10	Forlì
	16-17	Genova

La Sandit srl si ritiene sollevata da ogni responsabilità nel caso in cui le date vengano modificate o annullate

SORVEGLIANZA AUDIO-VIDEO

PT272K
L. 65.000

Apparecchiatura in grado di irradiare una sequenza video, accompagnata da un ottimo segnale audio, ad uno o più televisori sintonizzati in VHF sul canale H2. Ideale da abbinare a microtelecamere CCD e CMOS.

PT292K
L.99.000

Versione potenziata del minitrasmettitore televisivo operante sul canale H2 (PT272K). Grazie ad un BOOSTER consente di inviare il segnale fino a 300-400 metri di distanza.

RX 2,4 GHz PR137
L. 260.000

PT332K
L. 28.000

TX 2,4GHz PR135
L.210.000

Telecamera con PIR PR127
L.255.000

Sistema completo di sorveglianza audio / video che consente, grazie all'utilizzo di trasmettitore e ricevitore a 2,4 GHz e di una microtelecamera con sensore PIR, di inviare - solo quando scatta l'allarme del sensore PIR - immagini e suoni della zona sorvegliata. Il kit provvede inoltre ad attivare automaticamente il canale AV del televisore a cui è collegato il ricevitore consentendo la visione immediata delle immagini trasmesse. Il sistema è composto dal kit PT332, da un TX e RX a 2,4 GHz e da una telecamera con PIR.

PT317K
L. 56.000

Piccolissimo trasmettitore audio UHP che assorbe, a riposo, solo 2mA! Dotato di attivazione tramite Vox, garantisce una portata di 50-300 metri.

PT320K
L. 84.000

Compatto trasmettitore in modulazione di frequenza a 433,75 MHz da collegare in parallelo alla linea telefonica. Attivazione automatica solo se in presenza di conversazione. Il segnale può essere captato da un qualsiasi ricevitore FM operante alla stessa frequenza. Portata massima di circa 300 metri.

PT324K
98.000

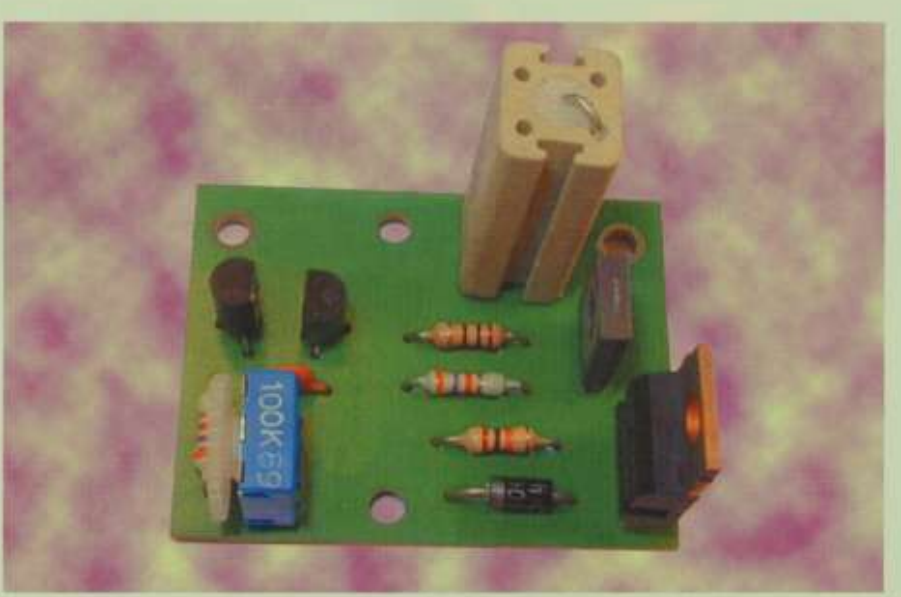
Ricevitore FM a 433 MHz adatto sia ad ascoltare direttamente le trasmissioni che a registrarle su nastro. Dispone di un sistema che attiva la registazione solo in presenza di segnale.

FUTURA ELETTRONICA
Via Kennedy, 96 - 20027 Rescaldina (MI) - Tel. 0331/576139

FUSIBILE ELETTRONICO

di A. CATTANEO

Con questo piccolo circuito a transistor è possibile proteggere automaticamente il carico dalla sorgente di alimentazione qualora la corrente assorbita superi il valore nominale precedentemente impostato.



Il momento topico per chi si autocostruisce i circuiti elettronici è sicuramente quello in cui si fornisce corrente per vedere se il circuito stesso funziona. A scanso di equivoci e per mettersi al sicuro da possibili sviste, sempre in agguato quando si è ancora troppo inesperti oppure si è troppo sicuri di sé, sarebbe sempre bene munire il circuito da collaudare di un fusibile in serie al ramo positivo di alimentazione che "salti" qualora la corrente assorbita superi di molto il valore nominale. Così facendo vengono però richiesti fusibili di vario valore in funzione del circuito da provare e se questo risulta difettoso ed il fusibile salta, bisogna ogni volta sostituire il fusibile bruciato con uno nuovo fino a quando non si rintraccia il difetto che ne provoca la fusione. Per ovviare a questa frustrante operazione abbiamo messo assieme il piccolo circuito che stiamo per descrivere il quale va connesso in serie al ramo positivo di alimentazione e che provvede a disconnettere l'alimentazione dal dispositivo alimentato qualora la corrente superi un certo valore regolabile per mezzo di un trimmer. Il circuito funziona in continua con tensioni d'ingresso comprese tra 4 e 65 Vcc circa e con correnti che vanno da 100 mA fino a 5 A; il tempo di intervento è di pochi millisecondi mentre la caduta media di tensione ai suoi capi si aggira attorno al Volt. Operando con questa protezione è necessario tenere conto di due cose, la prima è la sua disattivazione la quale, a circuito attivo, comporta lo scollegamento temporaneo del suo ingresso o della sua uscita e la seconda è che con forti carichi capacitivi all'ingresso dell'utilizzatore, entra quasi sempre in azione a causa del transitorio provocato dall'assorbimento istantaneo dei condensatori elettrolitici di filtro che viene scambiato per un cortocircuito; per ovviare a questo inconveniente, che peraltro si manifesta solamente per valori di forte capacità, è necessario sconnettere il fusibile elettronico all'atto dell'accensione e collegarlo solamente in regime di funzionamento.

LO SCHEMA ELETTRICO

Il circuito elettrico del fusibile elettronico è riportato in **Figura 1** ed è assolutamente semplice. Tre sono gli stadi interessati al funzionamento: lo stadio di trigger, lo stadio pilota e lo stadio finale on-off. Il circuito di trigger è formato dai transistor TR4 e TR3; in condizioni normali, il primo risulta interdetto in quanto la tensione tra base ed emettitore, stabilita dalla caduta di tensione su R1 e dalla soglia introdotta da T1, non supera il valore di conduzione. In queste condizioni, il transistor TR3 risulta in conduzione provocando anche la conduzione dello stadio pilota formato dal transistor TR2 il quale, a sua volta mantiene in piena conduzione lo stadio finale on-off messo a disposizione da TR1. Così stando le cose, il fusibile presenta un cortocircuito tra la sorgente di alimentazione ed il carico testimoniando il corretto valore della corrente in transistor. Non appena si presenta un cortocircuito in uscita oppure un forte sovraccarico, la corrente nel ramo positivo aumenta a dismisura e, con lei, la caduta di tensione ai capi del resistore di basso valore R1 la quale sorte l'effetto di far entrare in conduzione TR4. In tal modo, il transistor TR3 si apre e di conseguenza passa in interdizione anche il pilota TR2

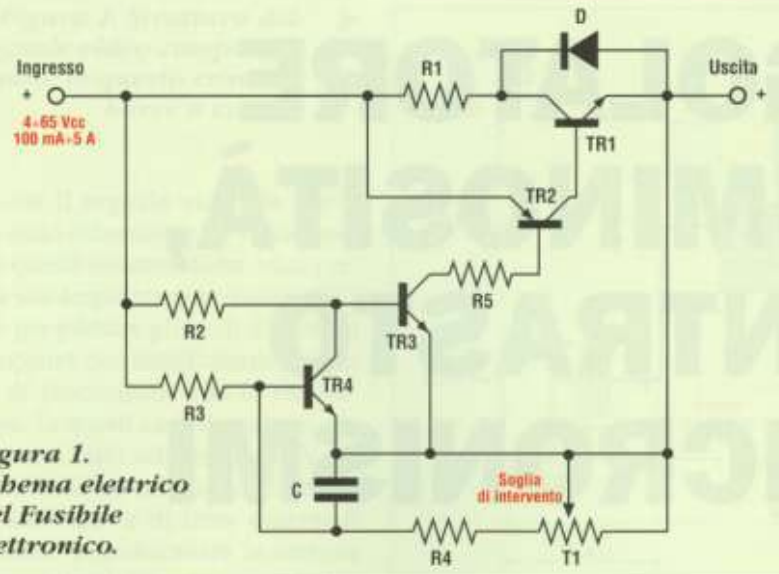
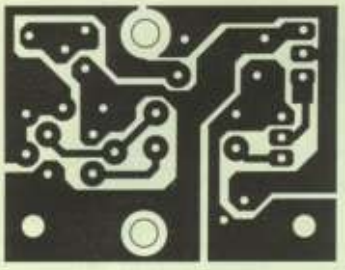


Figura 1. Schema elettrico del Fusibile elettronico.

Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in dimensioni reali.



facendo mancare corrente alla base del finale TR1 il quale interrompe istantaneamente il flusso della corrente. Il diodo D entra in circuito a protezione del transistor TR1 mentre il tempo di intervento è in piccola misura ritoccabile modificando il valore del condensatore C.

Il MONTAGGIO E COLLAUDO

La realizzazione pratica del fusibile elettronico è piuttosto semplice anche in virtù del fatto che la traccia rame della basettina, riportata in scala naturale in **Figura 2**, è facilmente riproducibile anche senza ricorrere al sistema della fotoincisione ma adottando gli strip adesivi da applicare direttamente sulla superficie ramata. Il montaggio dei componenti avviene come mostrato nel disegno di **Figura 3** che ne riporta la pianta e lo sviluppo tridimensionale. Dare il via alle operazioni di montaggio istallando i quattro resistori di bassa potenza ed il condensatore C che, essendo di tipo ceramico, è privo di polarità. Proseguire con il diodo ed i quattro transistori, tutti diversi tra di loro e tutti da istallare seguendo scrupolosamente il disegno; per D-TR3-TR4 l'orientamento è evidente; la superficie metallica di TR2 deve essere rivolta verso l'interno della basetta mentre quella di TR1 (che è più grande) deve guardare verso il bordo esterno. Per terminare il montaggio saldare il trimmer T1 ed infine il resistore R1 da 0,5 Ω - 7 W a filo da posizionare in verticale. Le connessioni verso l'esterno vanno eseguite ricorrendo a dei capicorda fissati alla basetta con vite e dado. Il collaudo va eseguito dopo essersi muniti di un alimentatore e di un carico; il primo può essere qualsiasi tipo in grado di fornire 12 Vcc con almeno 3 A di corrente, il secondo può benissimo essere una lampadina da 12 V - 12 W. Portare il trimmer T1 a circa metà corsa e collegare l'uscita dell'alimentatore all'ingresso e la lampada all'uscita del circuito; la lampadina deve illuminarsi regolarmente. Ritoccare il valore di T1 fino a spegnerla quindi scollegarla e ricollegarla tarando il trimmer fino ad avere il valore di resistenza che consenta la sicura accensione della lampada stessa. A questo punto cortocircuitare i due terminali della lampada la quale dovrà spegnersi immediatamente a causa dell'intervento del fusibile. Quando il compito del circuito è quello di proteggere dai cortocircuiti, regolare T1 per il massimo valore di corrente.

Electronic shop 12

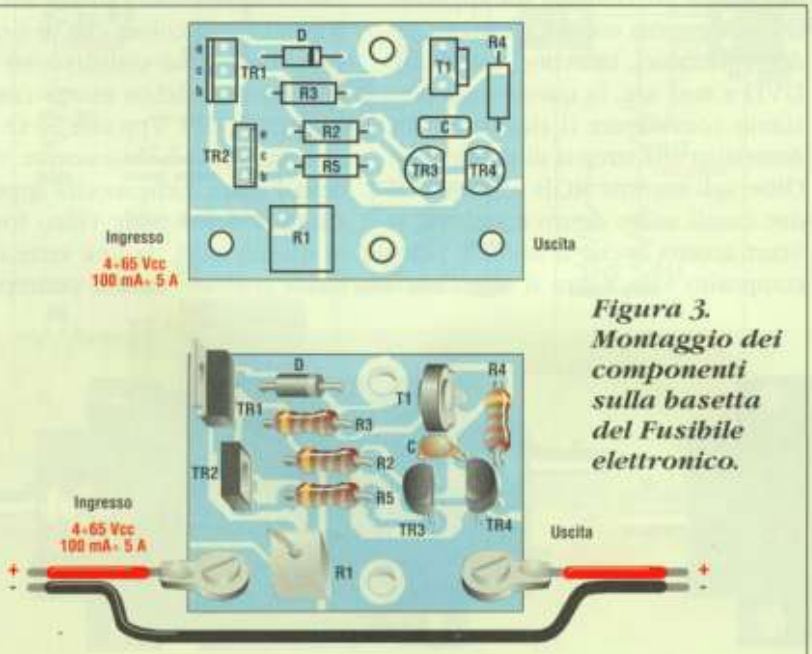


Figura 3. Montaggio dei componenti sulla basetta del Fusibile elettronico.

ELENCO COMPONENTI

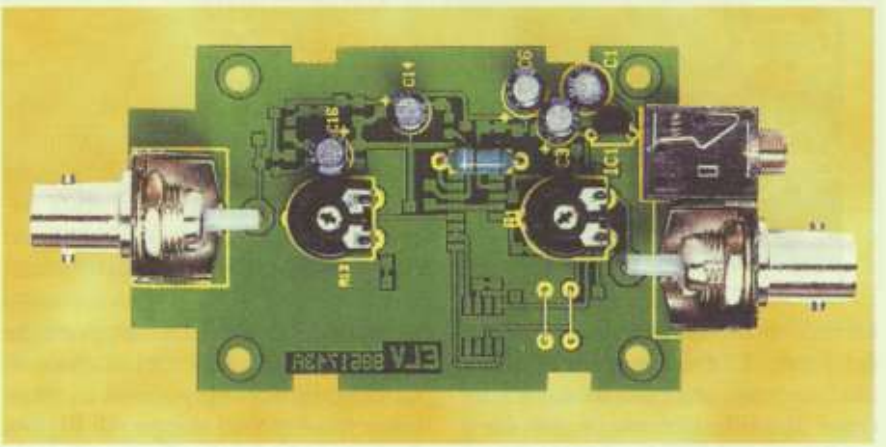
Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1:** resistore da 0,5 Ω - 7 W
- **R2-4:** resistori da 2,7 kΩ
- **R3:** resistore da 10 kΩ
- **R5:** resistore da 10 Ω
- **C:** condensatore ceramico da 1 nF
- **D:** diodo 1N4007
- **TR1:** 2N6099
- **TR2:** BD140
- **TR3:** BC337
- **TR4:** BC547
- **1:** circuito stampato

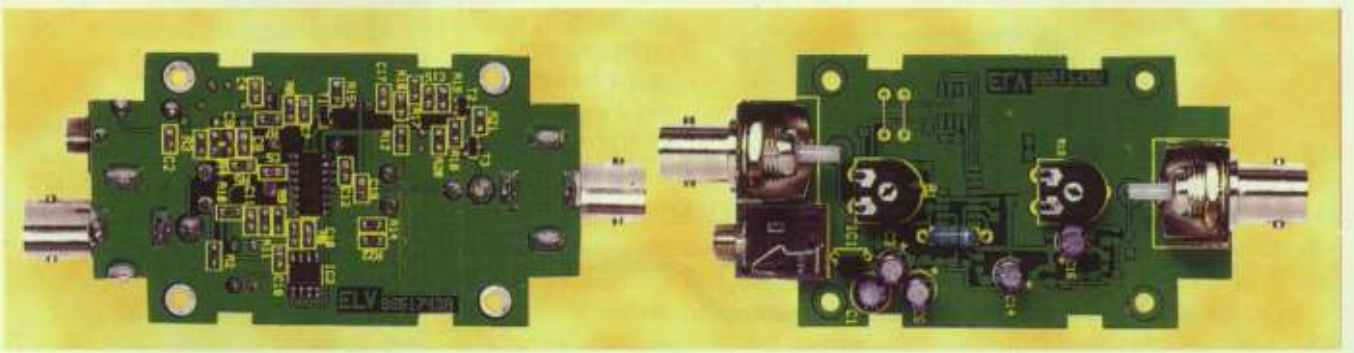
REGOLATORE DI LUMINOSITÀ, CONTRASTO E SINCRONISMI

di A. CATTANEO

Trattasi di un semplice ma efficiente circuito in grado di amplificare il segnale video composito proveniente da telecamere, videoregistratori ed altre fonti video e di regolarne il contrasto e la luminosità.



Ormai tutti i televisori sono dotati di almeno una presa Scart e quelli più sofisticati ne posseggono fino a tre selezionabili, come ingressi Audio-Video (A-V), da telecomando a infrarossi. Attraverso questa presa è possibile collegare al TV segnali audio-video provenienti da apparecchiature esterne come telecamere, videoregistratori, ricevitori satellitari, DVD e così via; in questo caso possiamo considerare il ricevitore TV domestico alla stregua di un monitor. Oltre agli ingressi RGB separati e ai due canali audio destro e sinistro, la Scart accetta anche il segnale video composito vale a dire il segnale video comprendente tutte le sue componenti sia di colore che di sincronismo. Le norme stabiliscono che a tale ingresso debba essere connesso un segnale di 1 Vpp con 75 Ω di impedenza come è chiaramente visibile nella **Figura 1** che mostra appunto la struttura del segnale video formato, in questo caso, da una serie di otto bande colorate. Spesso purtroppo ac-



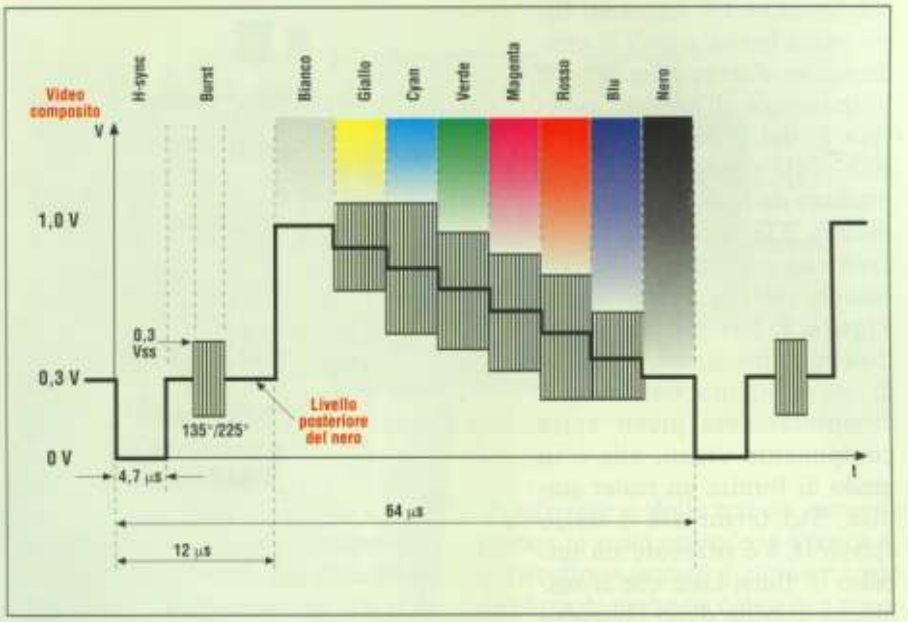


Figura 1. Struttura del segnale video composito formato, in questo caso da barre a colori.

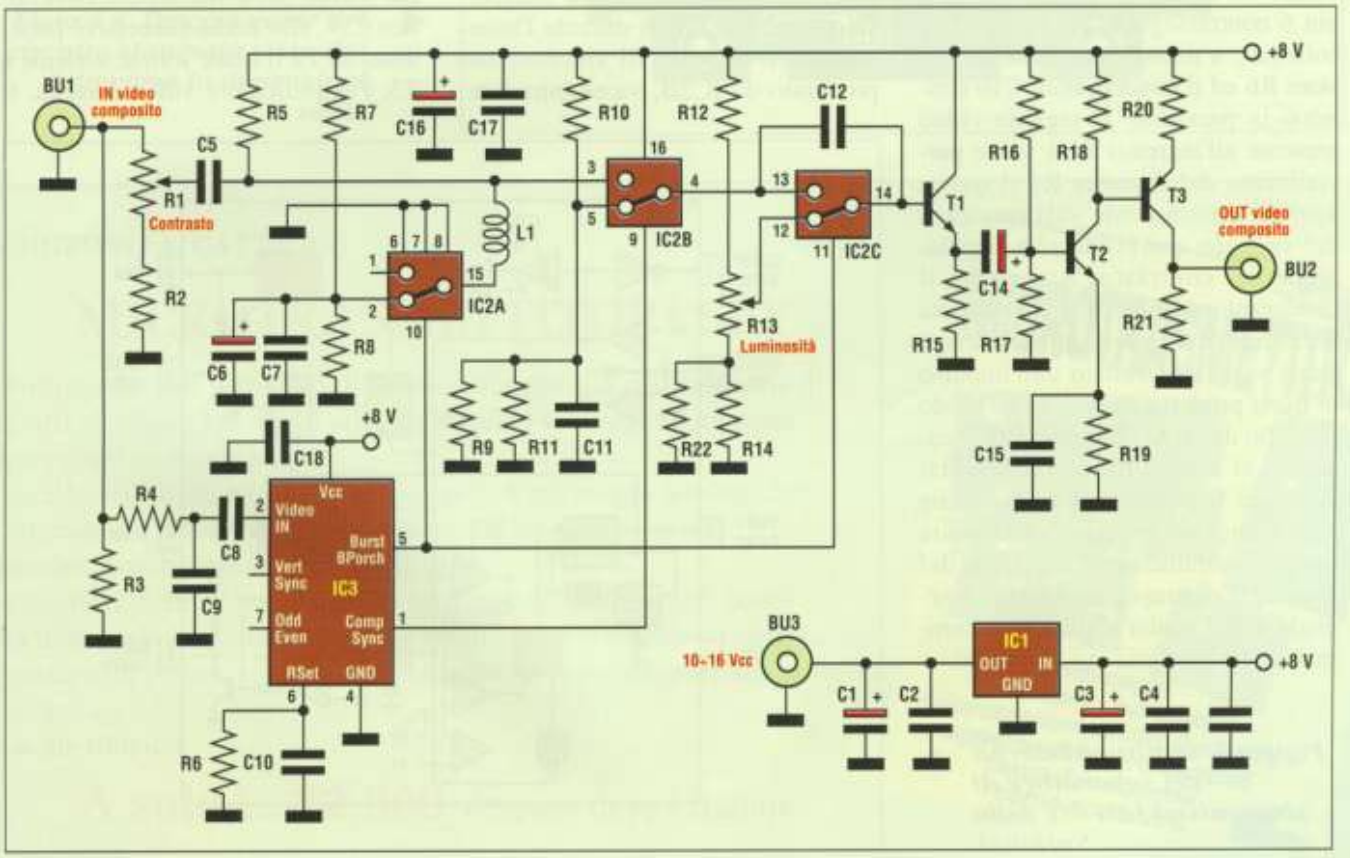
cade che il segnale video da riprodurre sullo schermo del TV non possegga queste caratteristiche, vuoi perché la sua ampiezza non risulta sufficiente per pilotare gli stadi d'ingresso A-V oppure per insufficienza dei segnali di sincronismo che lo caratterizzano. In questi casi, il risultato che si presenta sullo schermo del TV altro non è che un miscuglio di immagini "sabbiate" e di linee diagonali che stanno a testimoniare la carenza di sincronismi che, viceversa, dovrebbero offrire un "raster" perfettamente agganciato ed una immagine nitida. Il nostro circuito, realizzabile con una spesa minima, pone rimedio a questi problemi regolando il segnale di luminanza indipendentemente dal livello dei sincronismi (contrasto) e dalla soglia del nero (luminosità).

Dotato di due prese BNC, va connesso tra la sorgente del segnale e l'ingresso del TV; la sua tensione di alimentazione non è critica essendo compresa tra 10 e 16 Vcc e nel caso in cui debba essere connesso ad una telecamera fissa di sorveglianza, la tensione di alimentazione di 12 Vcc può essere prelevata direttamente dall'impianto di quest'ultima.

LO SCHEMA ELETTRICO

Il circuito elettrico del regolatore è riportato in **Figura 2**. Il segnale video da trattare viene connesso alla presa BNC siglata BU1 la quale presenta verso massa l'impedenza caratteristica di 75 Ω messa a disposizione dal parallelo formato da R1-R2 (in serie tra di loro) e dal resistore R3. Da qui, il segnale transita attraverso il resistore R4 il quale, assieme al

Figura 2. Schema elettrico del circuito regolatore di contrasto, luminosità e sincronismi.



condensatore C9 forma un filtro passa basso, quindi il condensatore d'accoppiamento C8 lo trasferisce all'ingresso video (pin 2) del circuito integrato IC3. Tale chip, un LM1881 prodotto da National Semiconductors, è un separatore di sincronismi ed il suo schema a blocchi interno è riportato in **Figura 3**. Sul suo terminale d'uscita 1, troviamo un segnale di sincronismo composito, completamente privo della componente video, che è in grado di fornire un raster stabile. Sul terminale 5 dello stesso IC3 è presente un impulso di Burst-Gate che si manifesta appena dopo l'impulso di sincronismo orizzontale vale a dire in corrispondenza del piedistallo posteriore del nero del segnale video. Il terminale 3 , che nel nostro circuito non viene impiegato, reca il segnale di sincronismo verticale creato all'interno del chip previa integrazione della forma d'onda del segnale di sincronismo composito. Libero risulta anche il terminale 7 il quale identifica il campo pari o dispari del segnale video presente all'ingresso. In circuito risulta invece il pin 6 contrassegnato Rset il quale è collegato a massa attraverso il resistore R6 ed il condensatore C10 connessi in parallelo. Il segnale video presente all'ingresso BU1 viene parzializzato dal trimmer R1 il quale, agendo direttamente sull'ampiezza del segnale, provvede alla regolazione del contrasto. Attraverso il condensatore C5, il segnale affronta il commutatore elettronico IC2A il quale viene controllato dall'impulso di Burst prodotto da IC3; in tal modo il livello del nero, normalmente mantenuto al valore fisso stabilito dal partitore formato da R7-R8, viene reso indipendente, durante questa breve commutazione, dal resto del segnale. Contemporaneamente, il segnale video risulta applicato al commutatore elettronico successivo

IC2B, il quale viene controllato dall'uscita "sincro composito" (pin 1) del LM1881. La commutazione di questo secondo switch ripristina nel segnale video gli impulsi di sincronismo originali, infatti durante l'intervallo dell'impulso di sincronismo procurato da IC2B, viene introdotto nella catena video il livello di tensione stabilito dal partitore formato dai resistori R9-R10-R11 il quale è del tutto indipendente dall'ampiezza dello stesso segnale video. Per ricompletare il segnale video composito, è necessario ripristinare la soglia del nero annullata da IC2A; a questo pensa IC2C, l'ultimo dei commutatori elettronici contenuti nel HC4053 il quale viene anch'esso controllato dall'impulso di Burst prelevato sul terminale 5 di IC3. Durante il tempo di commutazione la soglia del nero viene procurata dalla rete formata da R12-R13-R14-R22 con il trimmer R13 che ne regola il valore e quindi stabilisce la luminosità. Il Burst che genera il colore viene in questo caso bypassato dal condensatore C12 per cui raggiunge, assieme al segnale video composito ricostruito, la base del transistor T1 il quale, essendo montato a collettore comune, si comporta come adattatore d'impedenza. Il segnale video viene quindi prelevato in bassa impedenza ai capi del resistore R15 e, da qui trasferito per mezzo del condensatore elettrolitico C14, allo stadio successivo presidiato da T2 il quale forma, assieme a T3, l'amplificatore video d'uscita. Il

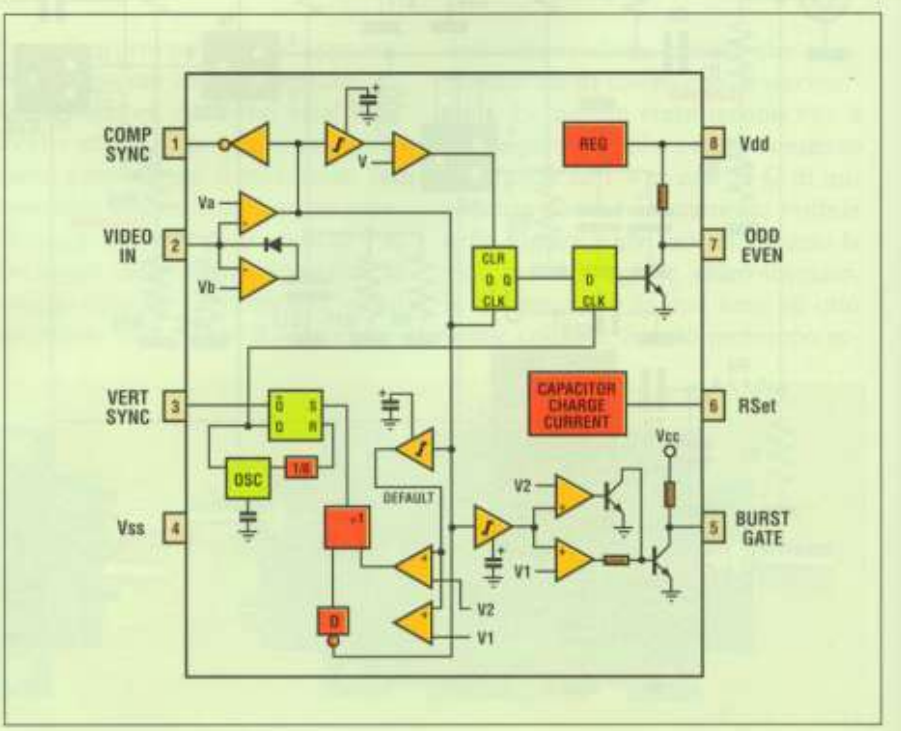
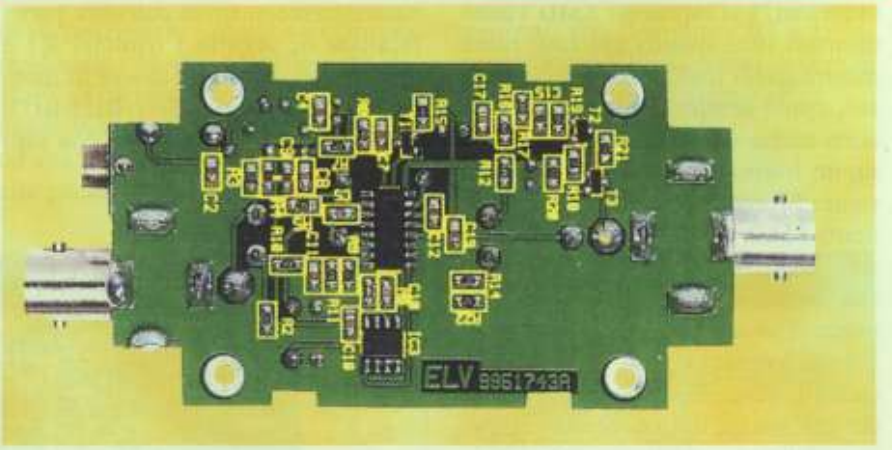


Figura 3. Struttura interna del separatore di sincronismi LM1881 della National.

partitore formato da R16-R17 fornisce la polarizzazione di base a T2 mentre l'amplificazione dello stadio dipende dal valore del resistore di carico R18 e da quello di emettitore R19 il quale è bypassato da C15 per una maggior amplificazione delle frequenze più elevate. Lo stadio d'uscita controllato da T3 ha lo scopo di invertire di 180° la fase del segnale annullando lo sfasamento di 180° introdotto dallo stadio precedente e riportando così in fase il segnale d'uscita con quello d'ingresso. L'impedenza d'uscita viene stabilita a 75 Ω dal resistore R21. Il circuito viene alimentato con la tensione stabilizzata di +8 V fornita dal regolatore IC1 al cui ingresso possono essere applicate tensioni comprese tra 10 e 16 Vcc con una corrente di un centinaio di mA visto che il circuito non assorbe più di 50 mA. I condensatori C1-C2 disaccoppiano l'ingresso di alimentazione, mentre C3-C4-C16-C17-C19 fanno altrettanto per la stabilizzata nei punti più critici del circuito.



REALIZZAZIONE PRATICA

Ad eccezione di poche parti non miniaturizzabili, l'intero circuito è stato realizzato impiegando componenti SMD. In tal modo le sue dimensioni rimangono assai contenute (79 x 44 mm) in modo da poterlo racchiudere all'interno del piccolo ma elegante contenitore visibile nella foto. Come si può vedere dalla traccia rame riportata in scala naturale in **Figura 4**, il circuito stampato è caratterizzato da piazzole molto piccole e ben accostate tra di loro nonché da un vasto piano di massa, il tutto per assicurare un funzionamento stabile e privo di

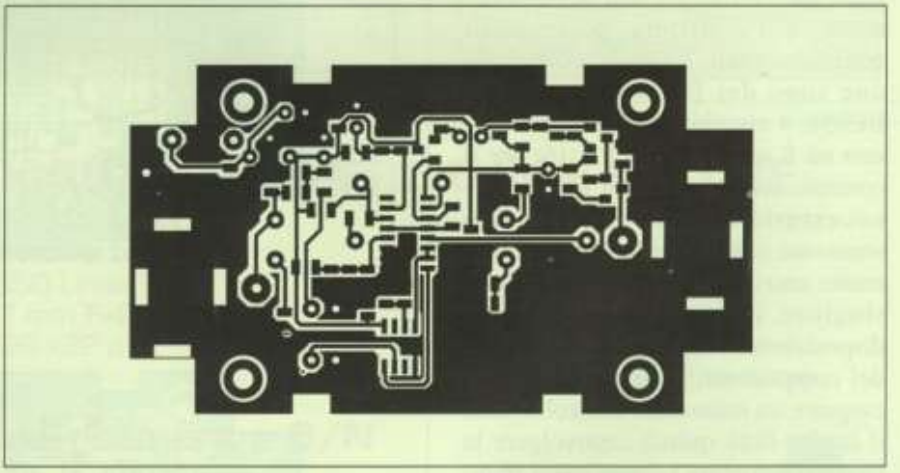


Figura 4. Traccia rame del circuito stampato vista dal lato rame in dimensioni reali.

G. MORONI - A. CATTANEO

MICROTRASMETTITORI SPY

Il volume tratta il principio di funzionamento e la realizzazione di circuiti elettronici dedicati alle microspie. I vari argomenti sono raggruppati in 7 capitoli:
• oscillatori liberi; • oscillatori quarzati; • microspie telefoniche; • microspie video; • rivelatori di microspie; • microspie optoelettroniche a laser; • circuiti vari.
Sotto quest'ultima voce troviamo altri circuiti interessanti come una microspia stereofonica, uno scrambler, un microfono selettivo, un captatore da parete, un ricevitore sui 900 MHz per i telefonini cellulari e così via.
cod. 20-1006-06

A sole L. 22.000 + Spese di spedizione

I volumi possono essere richiesti presso:
DTP Studio Editrice via Matteotti, 6/8/14 - 28043 Bellinzago Novarese (NO) - Tel. 0321/927287 Fax. 0321/927042 e-mail: pieloddo@tin.it
tramite versamento sul C/C Postale n° 12767281 oppure con carta di credito: • American Express • Visa • Diners Club • Carta Sì

induzioni. I componenti SMD vanno montati tutti quanti sul lato rame mentre quelli tradizionali trovano posto, come sempre, dal lato componenti anche se i relativi terminali verranno logicamente saldati dal lato rame. Montare per primi i componenti SMD tenendo costantemente sotto controllo il disegno di **Figura 5** che mostra la disposizione dei componenti su ambo i lati. Adottando l'ormai scontato sistema dello stuzzicadenti, procedere con la saldatura dei resistori e dei condensatori che sono delle mattonelline molto piccole e come tali difficoltose da maneggiare. Nel kit di montaggio i componenti SMD sono stati separati e messi in bustine che riportano il relativo valore, per cui, da questo punto di vista, vi è un margine molto stretto di errore. I transistori posseggono tre terminali di cui quello centrale, che si trova da solo su un lato del componente, è il collettore; posizionarli adeguatamente tenendo conto che due sono dei BC848 e uno è un BC858. I circuiti integrati sono due, uno ad 8 zampe e l'altro a 16; per il corretto orientamento di entrambi è necessario tenere conto del lato smussato che riguarda longitudinalmente uno dei bordi dei chip, per non sbagliare, attenersi al disegno della disposizione. Terminato il montaggio dei componenti SMD dal lato rame, eseguire un minuzioso controllo circa il lavoro fatto quindi capovolgere la basetta e montare i componenti tradizionali dal lato opposto.

Eseguire subito la coppia di ponticelli in filo di rame smaltato, quindi procedere posizionando e saldando l'induttanza L1 ed il regolatore di tensione IC1 avendo l'accortezza di orientare correttamente quest'ultimo con la superficie appiattita rivolta verso l'interno della basetta. Sarà quindi la volta dei condensatori elettrolitici dei quali va rispettato il senso di orientamento stabilito dal segno + che contraddistingue il polo positivo e viene riconosciuto dal terminale più lungo. Nel disegno con i componenti tridimensionali sul corpo degli elettrolitici viene indicato il segno - che, naturalmente si trova dall'altra parte. Istallare di seguito i trimmer R1 e R13 quindi chiudere i lavori di montaggio con le prese BU1-BU2-BU3, le prime due sono dei BNC con supporto metallico per circuito stampato, mentre la terza è una presa jack mono da 3,5 mm. A questo punto il circuito è pronto per essere posto nel proprio contenitore il quale è compo-

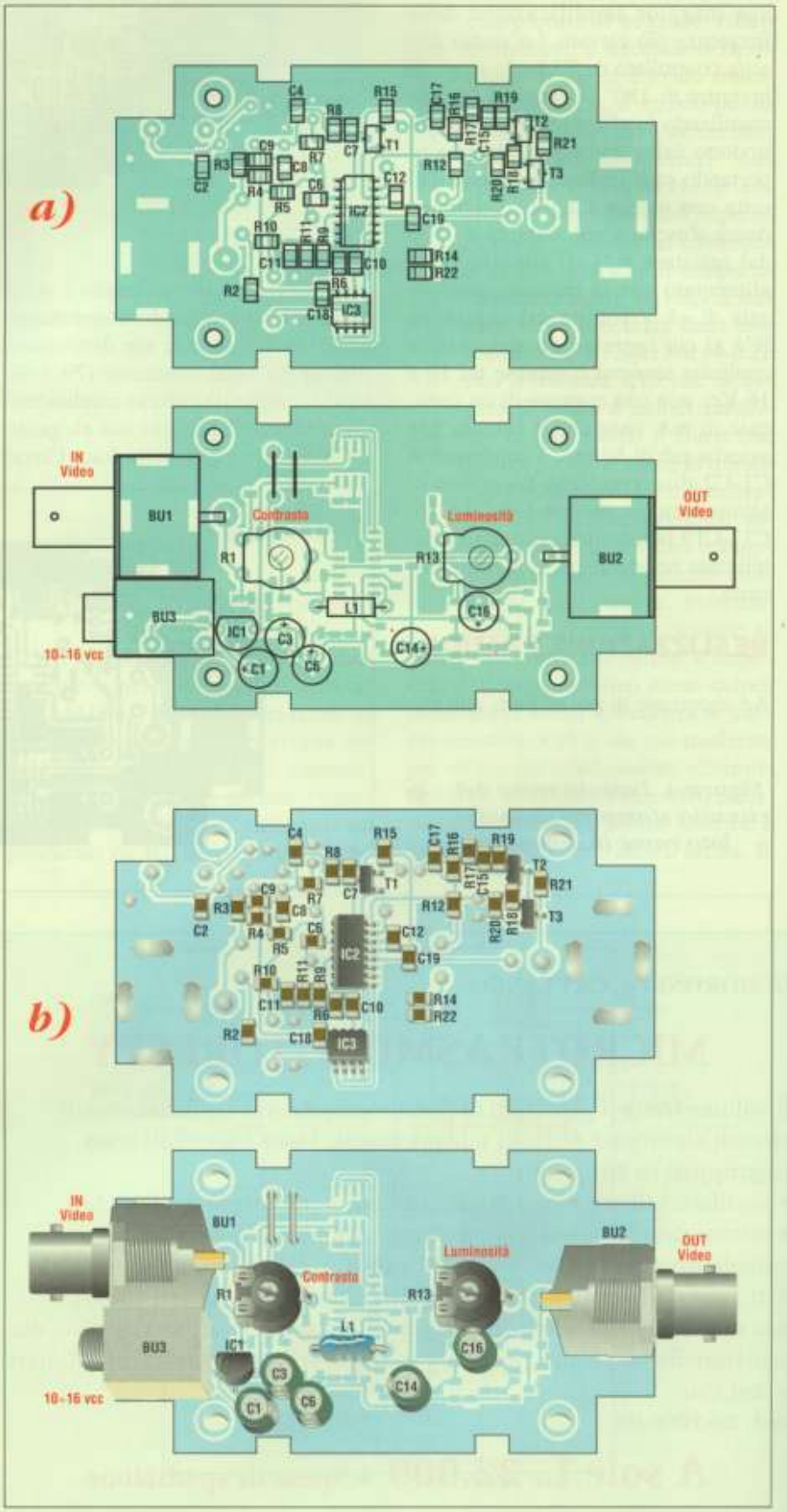


Figura 5. Disposizione dei componenti su entrambi i lati della scheda.

sto da due semigusci in plastica e da due pannelli dai quali spuntano le prese BNC per l'ingresso e l'uscita del segnale e la presa jack per la tensione di alimentazione. Il circuito non ha bisogno di alcuna taratura e deve funzionare subito e bene; per rendersene conto, è sufficiente inviare all'ingresso del circuito un segnale video composito proveniente da una telecamera e collegare l'uscita alla presa Scart del TV: regolando il contrasto con il trimmer R1 e la luminosità con R13, si potrà ottenere la qualità ottimale dell'immagine.

Electronic shop 02

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 5% se non diversamente specificato

- **R1:** trimmer orizzontale da 100 Ω
- **R2:** resistore da 22 Ω - SMD
- **R3-19:** resistori da 220 Ω - SMD
- **R4-14-18:** resistori da 680 Ω - SMD
- **R5:** resistore da 1 MΩ - SMD
- **R6:** resistore da 680 kΩ - SMD
- **R7-10:** resistori da 4,7 kΩ - SMD
- **R8:** resistore da 1 kΩ - SMD
- **R9:** resistore da 1,2 kΩ - SMD
- **R11:** resistore da 2,7 kΩ - SMD
- **R12:** resistore da 3,3 kΩ - SMD
- **R13:** trimmer orizzontale da 250 Ω
- **R15:** resistore da 470 Ω - SMD
- **R16:** resistore da 82 kΩ - SMD
- **R17:** resistore da 22 kΩ - SMD
- **R20-21:** resistori da 75 Ω - SMD
- **R22:** resistore da 5,6 kΩ - SMD
- **C1:** condensatore elettrolitico da 100 µF 16 Vl
- **C2-4-5-7-8-10-11-17-18-19:** condensatori da 100 nF - SMD
- **C3-14-16:** condensatori elettrolitici da 10 µF 16 Vl
- **C6:** condensatore elettrolitico da 47 µF 16 Vl
- **C9:** condensatore da 560 pF - SMD
- **C12-15:** condensatori da 100 pF - SMD
- **C3-14-16:** condensatori elettrolitici da 10 µF 16 Vl
- **C13:** non in schema
- **T1-2:** BC848
- **T3:** BC858
- **IC1:** 78L08
- **IC2:** 74HC4053 - SMD
- **IC3:** LM1881 - SMD
- **L1:** induttanza da 68 µH
- **BU1-2:** prese BNC da c.s.
- **BU3:** presa jack mono da 3,5 mm da c.s.
- **1:** contenitore con pannellini
- **1:** circuito stampato

MICROTELECAMERE B/N E COLORE

MTV-54C0

Caratteristiche tecniche:
Risoluzione:350 Linee TV
Ottica: f =3.7 mm F=2
Dimensioni: 26 x22 mm
Sensibilità: 3 Lux
Sistema: CCIR

Lire 300.000 iva comp.

Microtelecamera a B/N

Caratteristiche:
Risoluzione :420 Linee TV
Ottica: f = 3.7 mm F=2
Dimensioni: 32 x 32 x 32 mm
Sensibilità: 0,1 Lux
Sistema: CCIR
Peso: 16 grammi

Lire 140.000 iva comp.

MK-0346

MK-5434

Microcamera a colori

Caratteristiche tecniche:
Risoluzione: 350 Linee TV
Ottica: f = 3.7 mm f = 2
Dimensioni : 32 x 32 x 32 mm
Sensibilità : 3 Lux
Sistema: Pal
Peso: 28 grammi

Lire 270.000 iva comp.

Microcamera a B/N

MK-2323

Caratteristiche tecniche:
Risoluzione: 410 Linee TV
Ottica: f = 3.7 mm F = 2
Dimensioni: 63 (L) x 24,5 (D) mm
Sensibilità: 0,3 Lux
Sistema: CCIR
Peso: 100 grammi

Lire 160.000 iva comp.

S.V.M. ELETTRONICA

VENDITA PER CORRISPONDENZA

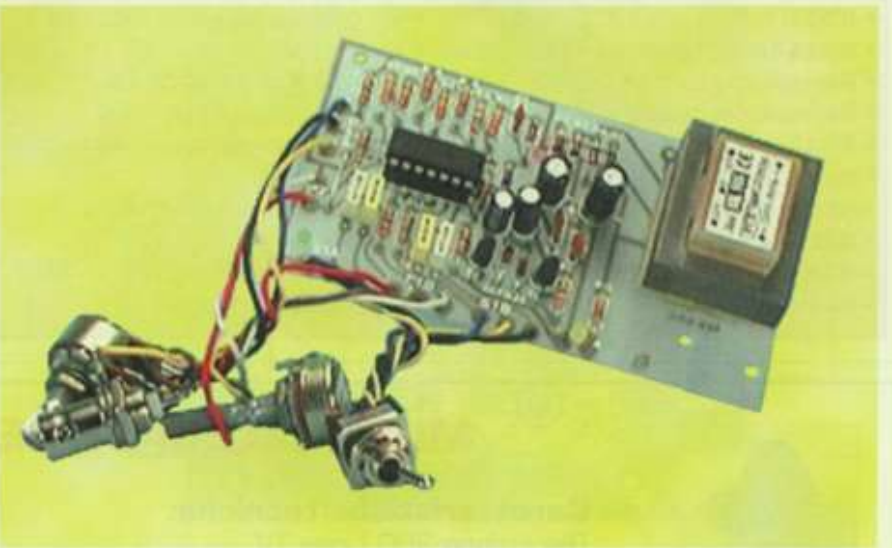
Via Sempione, 24 - 21057 Olgiate Olona (VA)

Tel./Fax 0331/640569

GENERATORE SINUSOIDALE

di G. BUSEGHIN

Tra la strumentazione da laboratorio, non può mancare un generatore di bassa frequenza e quello che stiamo per descrivere fornisce una forma d'onda perfettamente sinusoidale su tutta la gamma compresa fra 16 Hz e 30 kHz con una ampiezza variabile da 0 a un massimo di 12 V.

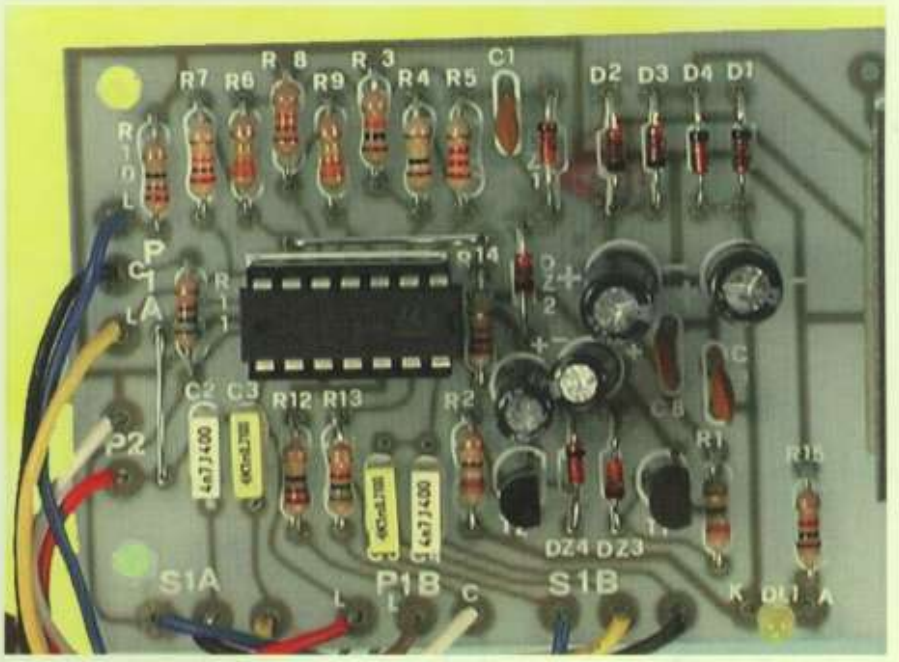


È inevitabile che tutti gli appassionati di elettronica debbano, agli inizi, sottostare ad un approccio dilettantistico che li porta ad afferrare il saldatore ed a realizzare qualche circuito. Molto spesso accade che l'hobby si trasforma poi in una professione ma anche se ciò non accade, chi ha intrapreso questa via rimane comunque con una ottima conoscenza della materia, tanto è vero che ormai non si contano più i circuiti e gli schemi veramente rivoluzionari e singolari realizzati da semplici dilettanti. L'elettronica, più di ogni altro campo, è suscettibile ancora di grandi sviluppi e spesso il settore amatoriale, formato da tutti quelli che hanno trasformato il proprio garage in un vero e proprio laboratorio, è composto da ricercatori più o meno qualificati i quali contribuiscono alla causa comune.

La realizzazione delle proprie idee oppure la verifica del funzionamento di un determinato schema, comporta però il possesso di una buona strumentazione, infatti chiunque abbia cominciato ad armeggiare con il fido saldatore si è subito procurato almeno un tester che, pur essendo uno strumento non eccessivamente preciso permette, con poca spesa, di eseguire le più disparate misure. Nella maggior parte dei casi, il passo successivo è costituito dall'acquisto di strumenti più affidabili e raffinati quali l'oscilloscopio, il frequenzimetro, il generatore di segnali, e così via le quali, essendo in genere apparec-

chiature di una certa complessità, posseggono un costo molto elevato e, pertanto, spesso fuori dalla portata delle tasche dell'hobbysta. Ed è appunto per venire incontro alle necessità di quanti stanno pensando di ampliare la propria strumentazione, senza spendere cifre esagerate, che questo mese presentiamo il progetto di un generatore di onda sinusoidale che va ad affiancarsi al frequenzimetro presentato nello scorso numero ed a tutti gli altri strumento presentati in passato. Come dice il titolo stesso, il circuito fornisce in uscita un segnale perfettamente sinusoidale la cui ampiezza può essere scelta nel campo che va da 0 a 12 V e la cui frequenza può variare da 16 Hz a 30 kHz coprendo, quindi, tutta la gamma delle frequenze udibili. Per assicurare la copertura dell'intera gamma, lo strumento è dotato di due scale: una da 16 Hz a 6 kHz e l'altra da 85 Hz a 30 kHz. Operando in bassa frequenza, il nostro generatore è particolarmente adatto per testare apparecchiature Hi-Fi e catene audio in genere, ma ben si presta anche a dare una mano ai radioriparatori e per chi si occupa di radiofrequenza, mettendo a disposizione il segnale di modulazione. Sarà sufficiente porre all'ingresso dell'apparecchiatura sotto esame, il segnale fornito dal nostro strumento e rilevare quindi il suo percorso attraverso i vari stadi di amplificazione rilevando nello stesso tempo la loro banda passante con le relative attenuazioni sia dal lato basso che da quello alto della gamma.

Il controllo degli stadi audio avviene per confronto tra il segnale d'ingresso e quello presente nei vari punti del circuito fino all'uscita; in tal modo è possibile verificare il grado di distorsione e il fattore di amplificazione introdotti dall'amplificatore. Per fare ciò è necessario che la forma d'onda fornita dal nostro generatore sia perfettamente sinusoidale e priva di distorsione, caratteristiche rese ottimali



grazie all'alimentazione ottenuta con una tensione duale perfettamente simmetrica.

L'alimentatore risulta, a tale scopo, montato a bordo della basetta e quindi fa parte integrante del circuito che va inserito in un contenitore metallico dalla cui mascherina frontale si affacciano i vari comandi. Il basso costo del generatore lo rende alla portata di qualsiasi tasca, mentre la qualità del segnale fornito non ha invidia di quella messa a disposizione da apparecchiature commerciali ben più care. Vediamo allora di affrontare la descrizione del circuito.

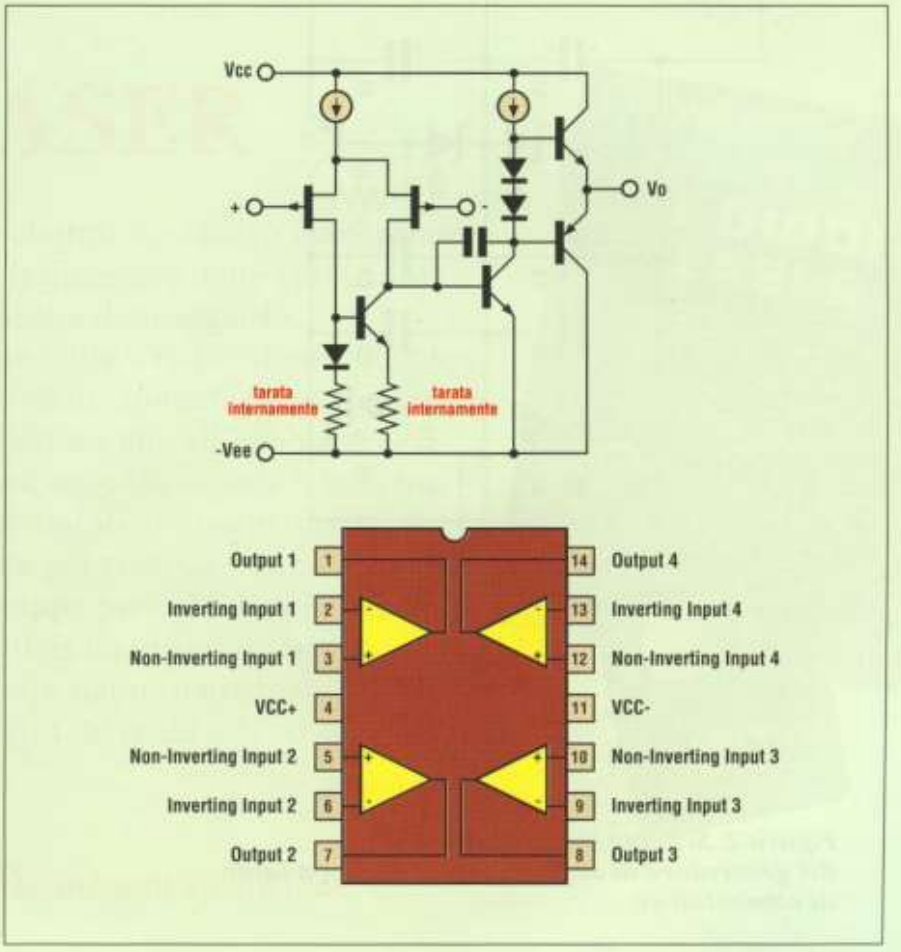


Figura 1. Circuito equivalente di uno degli operazionali con ingresso JFET contenuto nel TL084 (gli altri tre sono identici) e piedinatura del circuito integrato.

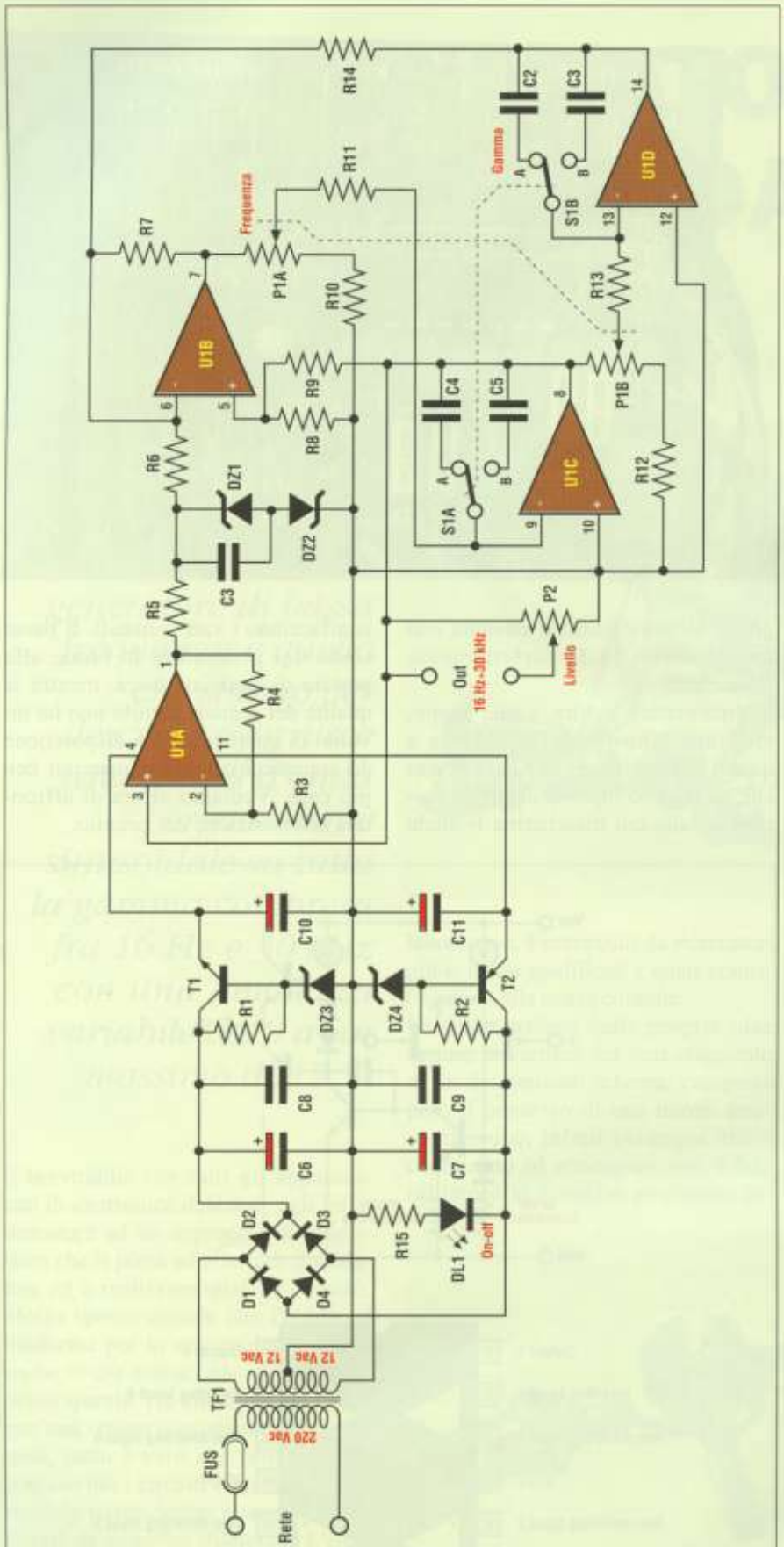
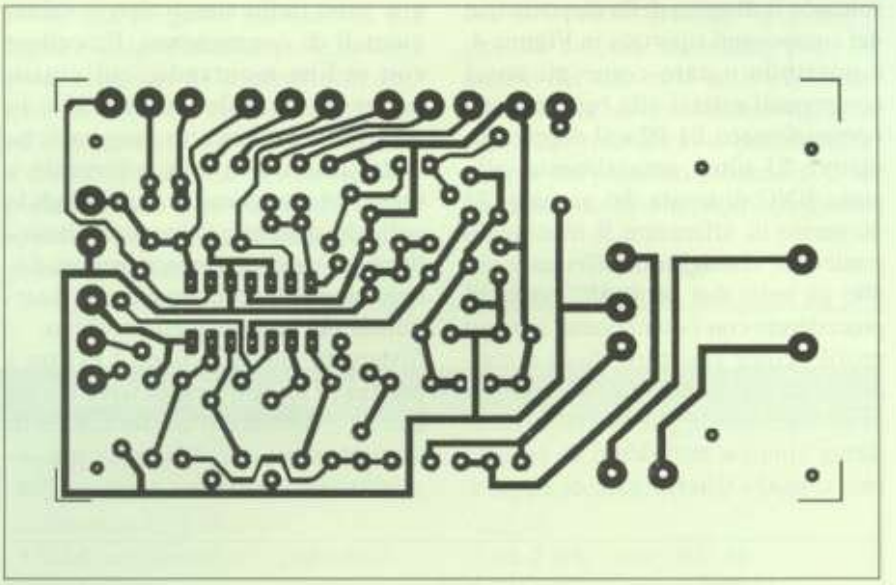


Figura 2. Schema elettrico completo del generatore di segnali sinusoidali con tanto di alimentatore.

LO SCHEMA ELETTRICO

Il componente principale del generatore sinusoidale è un quadruplo amplificatore operazionale con ingresso JFET siglato TL084. Le alte impedenze d'ingresso degli operazionali e la loro struttura interna, che prevede polarizzazioni effettuate a laser, consentono di ridurre l'offset a soli 2 mV. In **Figura 1** sono illustrati sia il circuito equivalente di uno dei quattro operazionali interni al TL084, sia la piedinatura del chip. Il circuito elettrico completo del generatore sinusoidale è riportato in **Figura 2** e, come si può vedere, si rende necessaria una tensione di alimentazione di tipo duale per poter sfruttare al meglio le caratteristiche del circuito integrato. Partendo appunto dall'alimentatore di bordo, vediamo che la tensione di rete a 220 V viene ridotta a 12+12 V reperibili ai capi del secondario a presa centrale del trasformatore TF1. La presa centrale fa capo direttamente a massa mentre le tensioni agli estremi degli avvolgimenti vengono raddrizzate dai soliti quattro diodi in configurazione a ponte D1-2-3-4 e quindi filtrate dai condensatori C6-C8 per il ramo positivo e C7-C9 per quello negativo. Per la regolazione delle tensioni, anziché i soliti regolatori, vengono impiegati i transistori T1-T2 con i relativi diodi zener DZ3-DZ4 ; gli elettrolitici C10-C11 filtrano le uscite dei due rami simmetrici. Il filtro selettivo del generatore, viene messo a disposizione dagli amplificatori operazionali B-C-D e, più precisamente, gli operazionali C e D sono montati in configurazione di integratori, mentre l'operazionale B ha la funzione di amplificatore sommatore. La frequenza di risonanza del filtro viene stabilita tramite il doppio potenziometro P1 mentre i condensatori C4- C5-C2-C3, commutati rispettivamente dal doppio deviatore S1, mettono a disposizione le due bande del generatore. La prima banda copre il range di frequenze tra 16 Hz e 6 kHz (S1 in posizione A), mentre la seconda va da 85 Hz a 30 kHz (S1 in posizione B). Il segnale di uscita, presente sul piedino 8 di IC1C, viene inviato al potenziometro P2, che funzionando da regolatore di livello, attenua il segnale di bassa frequenza ai valori de-

Figura 3. Basetta stampata vista dal lato rame in scala naturale.



siderati. Lo stesso segnale di uscita, viene inviato anche all'ingresso non invertente (pin 3) dell'amplificatore operazionale IC1A che funge da limitatore. Questo stadio, che vanta un guadagno di 10, chiude l'anello di reazione ed il segnale presente alla sua uscita (pin 1) viene limitato in ampiezza dai diodi zener DZ1 e DZ2, dopodiché viene applicato all'ingresso del filtro selettivo precedentemente descritto. La frequenza del segnale, all'interno di ciascuna banda, viene regolata dal doppio potenziometro P1A-P1B.

REALIZZAZIONE PRATICA

In **Figura 3** viene riportato il tracciato delle piste di rame presenti sulla basetta dal lato saldature in dimensioni reali. Lo stampato è a rame semplice quindi può essere anche autorealizzato adottando il sistema della fotoincisione o quello degli strip autoadesivi. La soluzione ideale è comunque sempre quella di richiedere il kit (vedere la pagina di Electronic shop) che comprende tutto il materiale ad eccezione del contenitore per il quale ognuno può optare in base alla soluzione estetica che più aggrada; l'importante è che l'eventuale contenitore sia metallico e preveda una mascherina serigrafata. Anche in questo caso è disponibile (solo su esplicita richiesta) un elegante contenitore già forato e serigrafato. Con-

G. LUONI

I DIODI LASER

Il diodo laser è un componente elettronico che va maneggiato con cura, il suo assorbimento è influenzato dalle variazioni termiche e pochi mA in più possono danneggiarlo irreparabilmente. Questo volume, oltre a rispondere a quanto sopra, sopperisce alla mancanza di documentazione che possa essere di valido aiuto sia al progettista che all'hobbista. Gli argomenti trattati, oltre a spiegare cosa sia e come è fatto un diodo laser, spaziano dagli alimentatori ai dissipatori di calore fino alle ottiche necessarie per costruire un modulo laser. Al volume è allegato un floppy per calcolare la densità ottica dei filtri di protezione oculari da utilizzare in abbinamento ai sistemi laser. Il dischetto richiede un PC IBM (o compatibile) 486 o superiore, un drive da 3,5", disco rigido e Windows 95 o superiore.

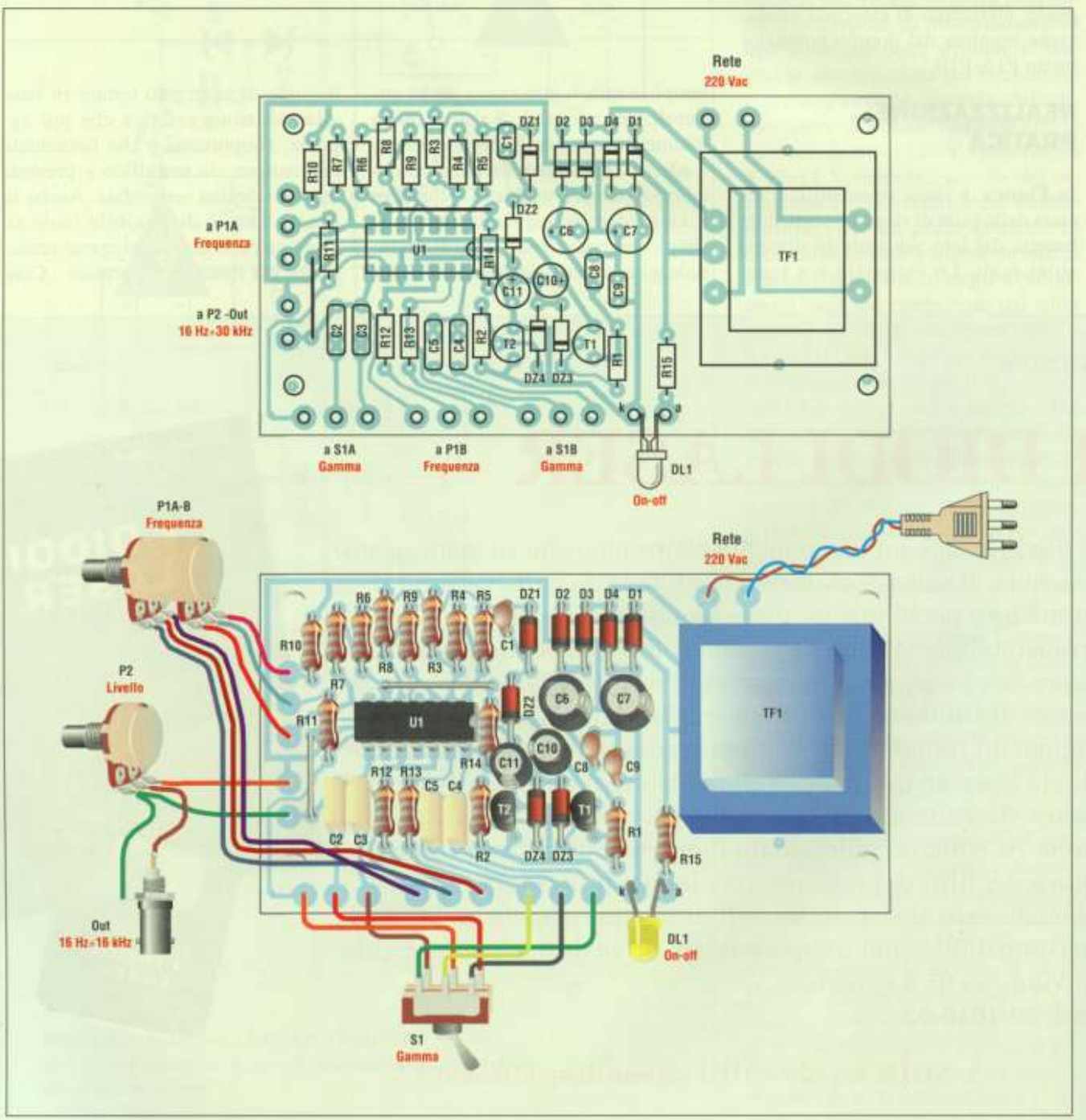
cod. 99-1010-02

A sole L. 27.500+Spese di spedizione

I volumi possono essere richiesti presso:
DTP Studio Editrice via Matteotti, 6/8/14 - 28043 Bellinzago Novarese (NO) - Tel. 0321/927287 Fax. 0321/927042 e-mail: pieloddo@tin.it
tramite versamento sul C/C Postale n° 12767281 oppure con carta di credito: • American Express • Visa • Diners Club • Carta Si

sultando il disegno della disposizione dei componenti riportato in **Figura 4**, è possibile notare come gli unici componenti esterni alla basetta siano i potenziometri P1-P2 e il doppio deviatore S1 oltre, naturalmente, alla presa BNC di uscita del segnale. Al momento di affrontare il montaggio pratico, si consiglia di effettuare subito gli unici due ponticelli, prima di procederete con i componenti a basso profilo come resistori, diodi e condensatori non polarizzati. Fare attenzione che i diodi, pur essendo fisicamente simili e tutti dotati di fascetta che segnala il terminale di catodo, non sono dello stesso tipo e vanno montati di conseguenza. Procedere con ordine montando, col giusto orientamento, i due transistori e lo zoccolo per il circuito integrato che andrà inserito in loco solamente a realizzazione ultimata. Sarà quindi la volta dei quattro condensatori elettrolitici dei quali si dovrà rispettare l'orientamento tenendo conto che il terminale più lungo è quello positivo.
Sistemato anche il diodo LED tra i terminali contrassegnati con "a" e con "k", montare il trasformatore di alimentazione che è la parte più ingombrante. Portato a termine l'assemblaggio della basetta, è possibile effettuare il collegamento ai componenti esterni come mostra la stessa figura 4. Si tratta di una operazione da eseguire con calma ed attentamente in quanto risulta evidente che, se inavvertitamente vengono invertiti dei collegamenti, il generatore non funziona oppure funziona in modo anomalo. Per i collegamenti esterni si

Figura 4. Disposizione dei componenti sulla basetta e collegamenti con le parti esterne.



può usare tranquillamente della normale trecciola isolata per cablaggi, avendo però l'accortezza di non eccedere troppo con la loro lunghezza (massimo 15-20 cm) per non correre il rischio di induzioni parassite provenienti dall'esterno. A tale scopo, è consigliabile l'adozione del contenitore metallico in quanto opera da schermo ed in più mette a disposizione una elegante mascherina già forata e serigrafata alla quale fissare i potenziometri di controllo di frequenza e livello, lo switch di banda ed il connettore BNC per il segnale d'uscita. Il pannello posteriore supporterà invece il portafusibile col rispettivo fusibile ed il passacavo in gomma attraverso il quale transita il cavo di rete. Non è stato previsto alcun interruttore generale in quanto il circuito assorbe veramente poco (al disotto dei 100 mA) ed il trasformatore risulta sovradimensionato, in ogni caso volendo lo si può montare, sempre sul pannello posteriore, il serie al cavetto di alimentazione di rete.

Electronic shop 03

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1-2:** resistori da 390 Ω
- **R3:** resistore da 10 kΩ
- **R4:** resistore da 100 kΩ
- **R5:** resistore da 2,2 kΩ
- **R6-9:** resistori da 330 kΩ
- **R7-14:** resistori da 27 kΩ
- **R8:** resistore da 12 kΩ
- **R10-12:** resistori da 27 Ω
- **R11-13:** resistori da 5,6 kΩ
- **R15:** resistore da 1 kΩ
- **P1:** potenziometro lineare doppio da 10+10 kΩ
- **P2:** potenziometro lineare da 47 kΩ
- **C1:** condensatore ceramico a disco da 220 pF
- **C2-4:** condensatori in poliestere da 4,7 nF
- **C3-5:** condensatori in poliestere da 1 nF
- **C6-7:** condensatori elettrolitici da 100 µF 25 Vl
- **C8-9:** condensatori ceramici a disco da 47 nF
- **C10-11:** condensatori elettrolitici da 1 µF 25 Vl
- **U1:** TL084 oppure TL074
- **DZ1-2:** diodi zener da 5,6 Vz - 0,25 W
- **DZ3-4:** diodi zener da 12 Vz - 0,25 W
- **D1-2-3-4:** diodi 1N4148
- **T1:** BC337 oppure BC547
- **T2:** BC307
- **S1:** doppio deviatore
- **DL1:** diodo LED giallo da 3 mm
- **TF1:** trasformatore di alimentazione p=220 V; s=12 +12 V - 220 mA
- **FUS:** fusibile da 0,35 A con portafusibile
- **1:** passacavo in gomma
- **1:** circuito stampato

WWW.ARTEK.IT

Parallax
Microcontrollori programmabili in Basic

BS1
8 linee di I/O
256 linee programma
14 Byte di RAM
Clock 4 Mhz
2.000 istruzioni sec.
Contenitore SIP 14 pin
33 Istruzioni P Basic

BS2
16 linee di I/O
2048 linee programma
28 Byte di RAM
Clock 20 Mhz
4.000 istruzioni sec.
Contenitore DIP 24 pin
36 Istruzioni Pbasic

BS2 SX
16 linee di I/O
2048 * 8 linee di programma
21 Byte di RAM
61 Byte di S.Pad RAM
Clock 50 Mhz
10.000 istruzioni sec.
Contenitore DIP 24 pin
40 Istruzioni Pbasic

Boe-Bot Robot
Stamp in class Project
Per docenti e allievi
Il Kit Include:
1 Scheda Educativa
1 Telaio Robot
1 BS2 + componenti
Documenti e lezioni gratuite sul sito Atek

Virtual Tools
Acquisizione dati su LPT

AD 612
Data logger
6 canali 12 Bit
3 linee di I/O
Ingresso da 0 a 4.096 Vcc
Connessione su LPT
Software Windows + DDE
Sorgenti inclusi VB, C,C++
Low Cost

TDA 3
Data logger - 12 Bit
1 sensore di temperatura
2 ingressi da 0 a 4.096 Vcc
3 Ingressi termocoppie
3 linee di I/O
Connessione su LPT
Software Windows + DDE
Sorgenti inclusi VB, C,C++
Low Cost

EE Tools

Chip Max
Programmatore Universale di Memorie e Microcontrollori
Programma oltre 2000 dispositivi
Zoccolo ZIF 40 pin
Connessione su LPT
Portatile, robusto ed affidabile
Software Windows e Dos

Rom Max
Programmatore di Microcontrollori e Memorie
Zoccolo ZIF 32 pin
Box adattatore per PIC
include scheda ISA
Software DOS

SI Prog
Programma:
Memorie seriali I2C
Memorie seriali SPI
Memorie seriali Microwire
Microcontrollori PIC e AVR
Connessione seriale RS232
Software Windows
L. 140.000 Iva inclusa

ARTEK ELECTRONIC SOLUTIONS S.N.C.
VIA CORRECCHIO 142 - 40020 SASSO MORELLI - IMOLA (BO) ITALIA TEL +39 0542 55900 - FAX +39 0542 55488 - ON LINE 8.30-12.30 dal lunedì al venerdì
HTTP : // W W W. ARTEK.IT - E - MAIL : ARTEK @ ARTEK .IT

1 ANNO - 11 NUMERI

L. 56.000

EURO 28,9

ANZICHE' L. 80.000

EURO 41,3

Abbonarsi a Fare Elettronica significa trovare comodamente, ogni mese a casa tua, tante idee e tanti consigli per rendere il tuo hobby una vera passione.
Perché Fare Elettronica si diverte solo quando ti diverti tu.
E poi con l'abbonamento potrai ricevere Fare Elettronica ad un prezzo assolutamente eccezionale, con uno sconto del 30% rispetto a quello di copertina.
Pagherai infatti solo L. 56.000 anziché L. 80.000 oltre ad avere in regalo il CD-ROM di Fare Elettronica.
Con la sicurezza in più di un prezzo bloccato per un anno intero e di una segreteria sempre a disposizione da lunedì a venerdì, dalle 9.00 alle 13.00 e dalle 14.00 alle 18.00.

Abbonarsi a Fare Elettronica conviene.
Abbonarsi subito conviene ancora di più

SEGRETERIA ABBONAMENTI
0276119009

DTP STUDIO EDITRICE

CAMPAGNA ABBON

Fare Elettronica è perfetta per il tuo hobby con i consigli pratici, i progetti, i kit, e gli schemi per realizzare sempre nel modo migliore le tue idee.

IN REGALO

ALL'INTERNO DEL CD:

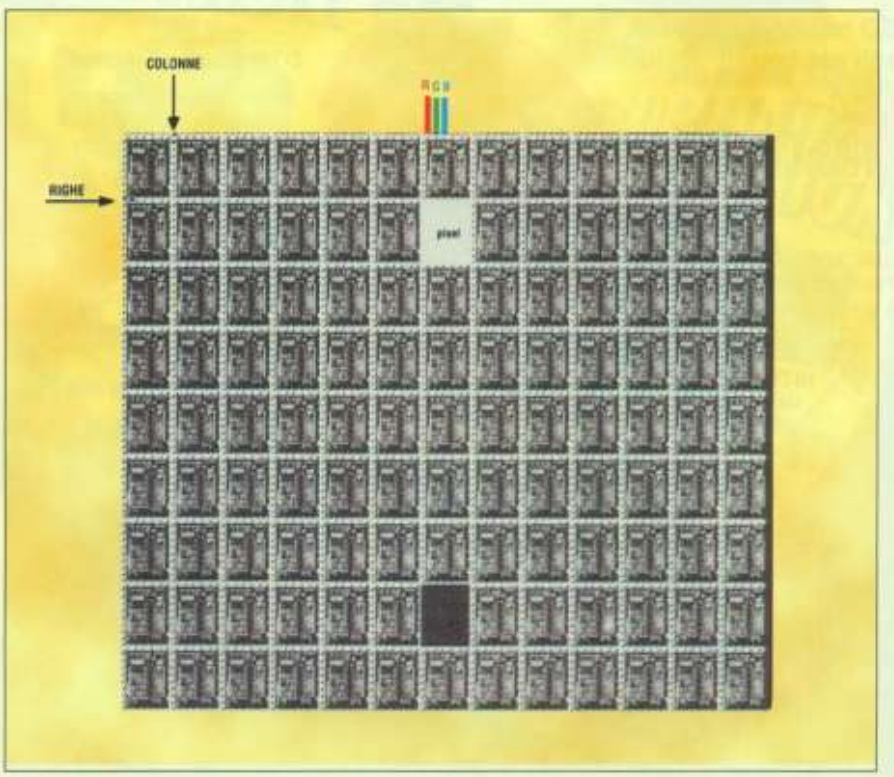
- **ULTIBOARD** versione demo, il programma per disegnare i c.s.
- **VUTRAX** ultima versione
- **MPLAB** Simulatore-Assemblatore per i PIC della Microchip®
- **DATA SHEET** dei circuiti integrati più importanti
- **CIRCUITI STAMPATI** delle ultime due annate di Fare Elettronica
- **PROGETTI VARI**, realizzazioni pratiche da provare subito
- **SOFTWARE DI UTILITY** per l'elettronica e l'informatica

AMENTI 1999/2000

VIDEOPROIETTORE TV LCD/TFT DA 360000 PIXEL

di FILIPPO PIPITONE e ANTONIO DARA - I PARTE

Il progetto che trattiamo in questo articolo riguarda un videoproiettore TV LCD che impiega un display video TFT dell'ultima generazione. All'interno di questo componente sono stipati 122000 gruppi di 3 pixel ciascuno (RGB) per un totale di ben 360000 pixel; in tal modo si riesce ad ottenere una definizione molto spinta.



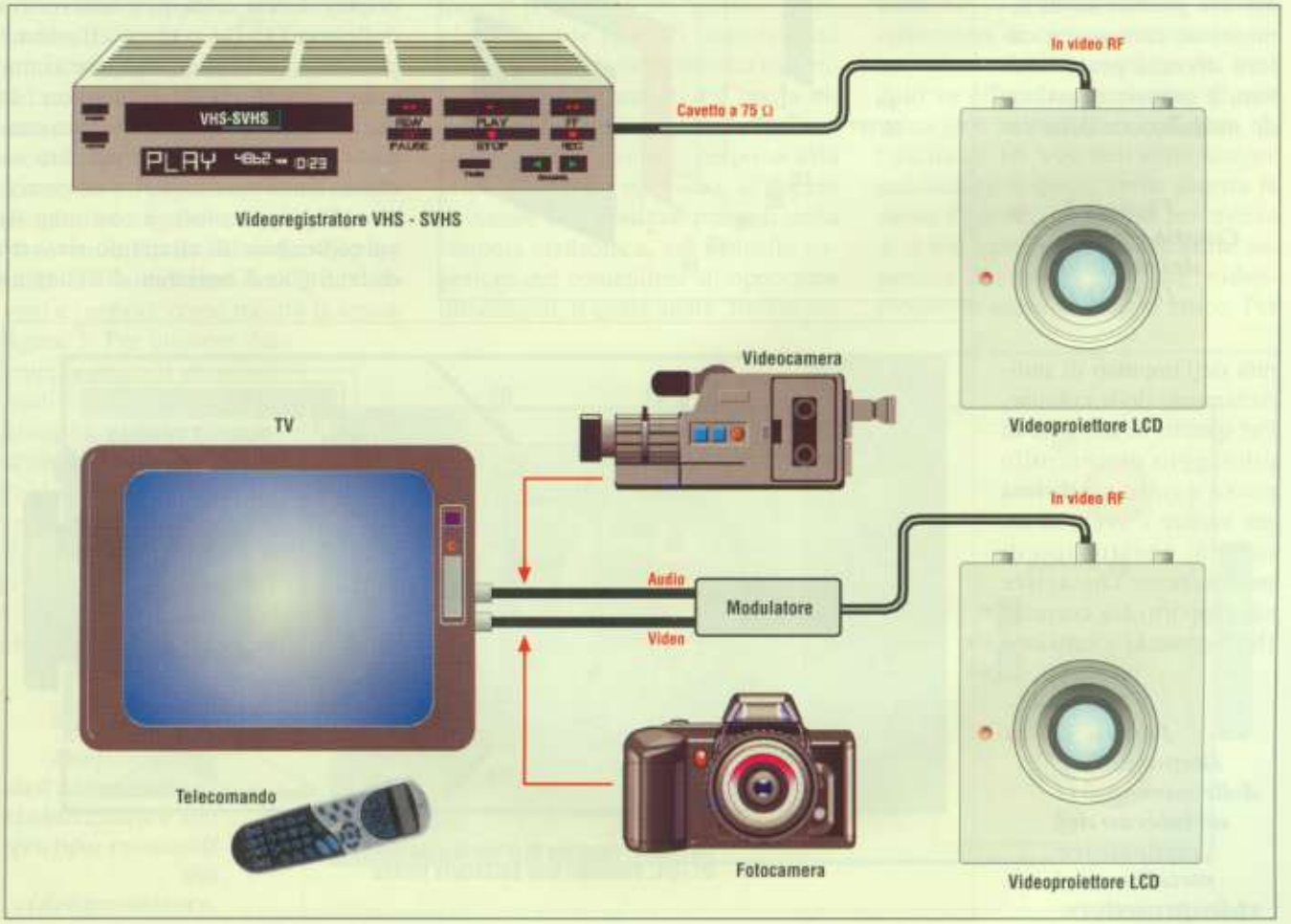
I videoproiettori basati sugli LCD/TFT, di recente concezione, sono costituiti da una sezione elettronica tecnologicamente avanzata e da una sezione ottica per la corretta proiezione delle immagini. Gli LCD TFT concepiti per la proiezione di immagini a colori sono componenti di relativamente piccole dimensioni e super- trasparenti, infatti per proiettare una buona immagine sono necessari i tre principali requisiti che seguono: un elevato numero di pixel; la trasparenza del cristallo e la tecnologia impiegata per ottenere uno spessore minimo della matrice attiva. Come si può vedere dalla foto, anziché la comune deflessione del raggio elettronico utilizzata nei normali cinescopi, il videodisplay impiega una matrice piatta costituita da centinaia di transistor FET suddivisa in righe e colonne con pixel disposti a delta ciascuno dei quali può essere illuminato entro una certa gamma di valori. Ogni pixel viene indirizzato in sequenza e fornisce le informazioni del segnale di luminescenza "Y", mentre un filtro a colori RGB fornisce le informazioni del segnale di crominanza "C". È chiaro che una buona risoluzione di immagine dipende dal numero di pixel presenti nel videodisplay LCD TFT. La tecnologia attuale consente la realizzazione di un video display per proiezione caratterizzato da oltre 360000 pixel. Negli ultimi 5 anni la tecnologia dei videodisplay ha fatto passi da gigante producendo sistemi innovativi; ad esempio, nel campo dei videoproiettori LCD a matrice attiva troviamo i TFT (Thin Film Transistor, prodotto da Sharp) oppure quelli con matrice at-

tiva al polisilicio AMP (Active Matrix Polisilicon, prodotti da Sony e Philips), oppure i chip DLP (Digital Light Processing, prodotti da Texas Instrument Technology). Tutti questi prodotti sono destinati a una fascia di mercato medio alta e professionale ed hanno, per adesso, costi molto elevati che vanno da 5 a 30 milioni, non accessibili al mercato consumer. Il videoproiettore trattato nell'articolo è stato concepito per l'uso domestico, infatti il formato dell'immagine varia da 10 a 50 pollici, ideale per ricreare l'effetto cinema in casa. Con il modulo proposto in questa occasione è possibile realizzare un videoproiettore LCD/TFT dalle caratteristiche professionali ad un costo contenuto accessibile al comune hobbista. Il progetto risulta di facile realizzazione ed il modulo base che consente il corretto funzionamento del sistema, necessita soltanto di un alimentatore stabilizzato che fornisca in uscita due tensioni, una da 6 Vcc per l'alimentazione del modulo e l'altra da 24 Vca per l'alimentazione della lampada di proiezione, inoltre è necessaria la realizzazione di un mini circuito per il comando di sintonia elettronica RF e dei canali VHF/UHF nonché il collegamento di due potenziometri per la regolazione del volume e della luminosità e di un doppio deviatore per la commutazione di gamma. Il modulo dispone, inoltre, di un ingresso video RF /ANT, a cui è possibile connettere direttamente un video registratore, oppure l'antenna, o ancora, tramite un modulatore audio video, l'uscita di un TV con il vantaggio di poter usufruire del telecomando per il cambio dei canali. A tale ingresso è naturalmente possibile collegare anche una video camera oppure una fotocamera digitale dell'ultima generazione secondo quanto visibile in **Figura 1**.

IL PRINCIPIO DEGLI LCD TFT

I videodisplay LCD/TFT funzionano grazie ad una matrice attiva formata da transistor FET e, grazie a questa tecnologia, offre in proiezione un maggior rapporto tra colore e contrasto, questo significa che si ottiene un'immagine di buona qualità paragonabile a quella dei normali ricevitori TV. Come sopra accennato, questi display vantano una risoluzione di 360000 pixel, vediamo allora di entrare nel merito svelando che il principio di funzionamento di un solo pixel inserito all'interno di una cella a matrice attiva TFT, non é altro che il drain di un transistor FET che si illumina quando sul gate, collegato alle righe, e sul source, collegato alle colonne, vengono inviati dei segnali video digitali. Come si nota dalla foto della matrice il FET risulta collegato a due elettrodi corrispondenti rispettivamente ad una riga e ad una colonna. Al videodisplay vengono però inviati anche i segnali di crominanza RGB i quali pilotano, tramite dei driver, il filtro dei colori i quali sono

Figura 1. Schema di collegamento del videoproiettore LCD ad un videoregistratore e ad un ricevitore TV.



disposti a delta sulle intersezioni di tre griglie formate da righe e colonne rispettivamente per il colore rosso (R), verde (G) e blu (B). Il circuito di pilotaggio delle righe contiene dei registri a scorrimento con uscite in parallelo che comandano una serie di circuiti i quali attivano in sequenza le righe. Il contenuto di informazione di una riga é inserito in modo seriale nel circuito di pilotaggio delle colonne, mentre i circuiti collegati in parallelo a ciascuna colonna controllano gli stadi pilota che commutano le colonne della riga degli indirizzi per l'illuminazione o lo spegnimento dei pixel. In pratica, l'indirizzamento delle due colonne risulta suddiviso in due metà, le quali vengono caricate tramite due registri a scorrimento separati, in modo che la frequenza di clock risulti la metà di quella necessaria in assenza di questa suddivisione. Il periodo nel quale la tensione positiva risulta applicata al pixel prescelto sullo schermo, determina il flusso totale di elettroni che lo attraversano. L'ottenimento di diverse gradazioni di luminosità, contrasto e colore diventa perciò una vera e propria questione di modulazione della durata dell'impulso di indirizzamento delle colonne. Per quanto la tensione di pilotaggio di controllo possa essere modulata per variare i livelli di intensità, questo tipo di modulazione che agisce sul rapporto tra corrente (brillantezza) e tensione non risulta perfettamente identica nei diversi pixel. Questa differenza, anche se piccola, porta a correnti nei pixel leggermente diverse in corrispondenza della stessa tensione di controllo il che potrebbe provocare l'illuminazione non uniforme nelle diverse zone dell'immagine. A ciò si rimedia rendendo minima la differenza tra le diverse curve e, poiché i livelli di corrente sono pressoché identici, l'immagine risultante ha una brillantezza quasi uniforme sull'intera area del videodisplay LCD TFT in formato di immagine 4:3. Come si può vedere in **Figura 2**, tale videodisplay contiene un filtro polarizzatore posteriore FP, la matrice attiva TFT, uno strato di cristallo liquido dalla struttura molecolare dello spessore di circa 8 micron LC, un elettrodo comune EC, un filtro del colore RGB disposto a delta FC, una lastrina di vetro a specchio semitrasparente VT ed il filtro polarizzatore anteriore FP. Per un corretto funzionamento del videoproiettore, viene impiegata una lampada di proiezione a bassa tensione prodotta dalla General Electric con la sigla GY-6,35 da 24 V - 100 watt, che consente di ottenere dei risultati soddisfacenti senza sovraccaricare ad alte temperature il videodisplay. La parte ottica del videoproiettore è costituita dalle due lenti LC-LF, dal filtro anticalore F1, dalla lampada di proiezione LM, dallo zoccolo ceramico Z1, dalla parabola di riflessione PR e, naturalmente, dall'obbiettivo OB. La **Figura 3** mostra la disposizione pratica del gruppo ottico all'interno del contenitore metallico. Come si può vedere, la ventola di raffreddamento V1 cattura l'aria fredda prelevata dall'esterno e la convoglia, tramite i deflettori D1-D2, direttamente sulla lampada di proiezione LM e sulla lente condensatore LC, mentre il filtro F1 funziona da barriera anticalore assicurando alla lente di focalizzazione LF una temperatura di circa 40°-50° in modo tale da non surriscaldare troppo il videodisplay. L'aria calda esce attraverso i deflettori D3-D4 e torna all'esterno per mezzo dei fori laterali che si trovano sulle pareti del contenitore. In questo modo si ha uno scambio continuo di aria forzata che assicura un ottimo funzionamento al videoproiettore. Il gruppo ottico è costituito da un contenitore di alluminio ricavato da un foglio di lamierino di alluminio

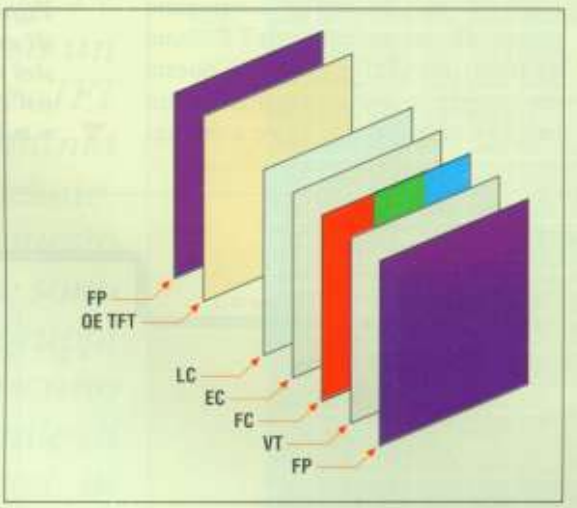
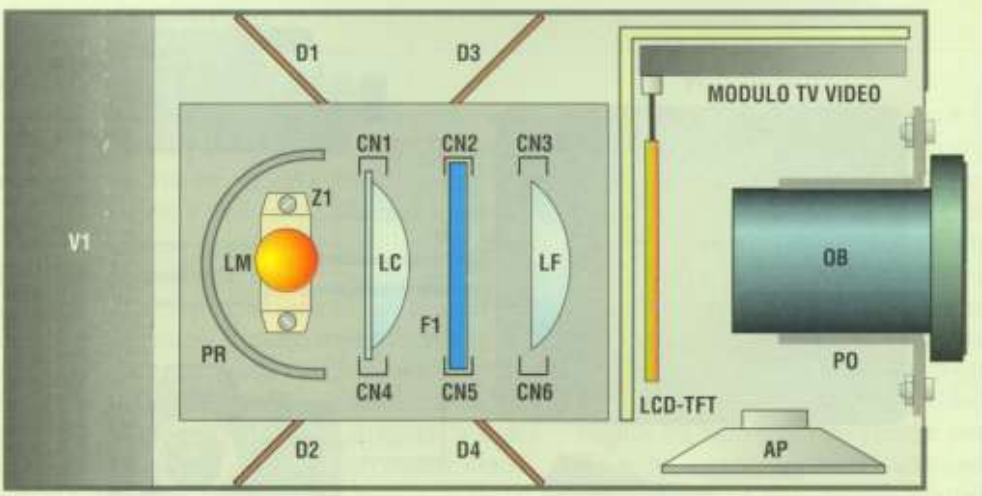


Figura 2. Composizione del modulo LCD/TFT.



CN1÷CN6: canalina di alluminio da 8 mm
D1÷D4: deflettori aria calda/aria fredda

Figura 3. Disposizione delle varie parti all'interno del contenitore metallico del videoproiettore.

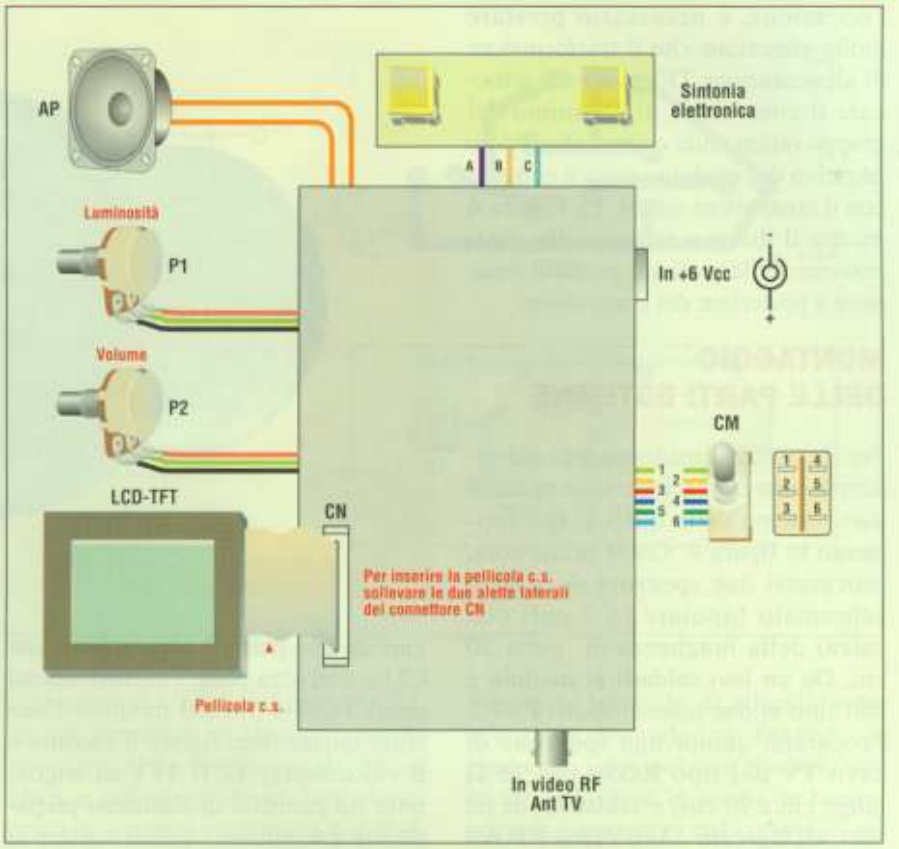


Figura 4. Modulo video TV con tutte le connessioni esterne.

spesso 1 mm, lavorato con il traforo per ricavare le quattro prese d'aria D1-D4 e sagomato opportunamente per contenere tutte le parti ottiche. Il fissaggio della parabola PR e dello zoccolo Z1 va eseguito per mezzo di tre viti autofilettanti da 3 mm, mentre il fissaggio delle lenti LC-LF e del filtro F1 va fatto per mezzo di una canalina di alluminio da 5 mm circa dalla quale verranno ricavati sei spezzoni di opportune dimensioni che, da un lato, vanno fissati alla base della scatola del gruppo ottico (CN1....CN6), mentre dalla parte superiore vanno lasciati liberi in modo tale che le due lenti e il filtro non siano perfettamente serrati ma leggermente labili in quanto questi ultimi due componenti sono soggetti a dilatazione durante la fase di riscaldamento. La scatola del gruppo ottico va chiusa dal lato superiore ricavando dal lamierino di alluminio il coperchio di opportune dimensioni. L'obbiettivo, invece, va fissato tramite il supporto, sul pannello frontale del contenitore del videoproiettore tramite due viti passanti da 3 mm. Il modulo del videoproiettore TV va fissato su un pannellino di alluminio piegato ad angolo retto dove da un lato viene fissato il videodisplay LCD/TFT e dall'altro lato il modulo vero e proprio, come mostra la stessa figura 3. Per ottenere dal gruppo ottico il massimo rendimento in proiezione, bisogna allineare quest'ultimo con l'asse dell'obbiettivo e il videodisplay deve risultare perfettamente centrato tra la lente di focalizzazione LF e l'obbiettivo OB il che consente di ottenere in proiezione l'intera immagine televisiva in formato 4:3. La **Figura 4** mostra il disegno del modulo completo di tutte le parti connesse ad esso relative a tutti i comandi esterni. I due potenziometri P1-P2 per la regolazione del volume e della luminosità vanno sistemati, insieme alla presa di antenna RF video, al doppio deviatore CM e ai due pulsanti della sintonia elettronica, sul pannello superiore del contenitore di opportune dimensioni, il quale andrà fissato per mezzo di due viti autofilettanti come si vede in **Figura 5**, mentre l'altoparlante AP va sistemato su un lato del contenitore in corrispondenza dei relativi fori. L'alimentazione del modulo va effettuata per mezzo di una spina jack in miniatura collegata all'uscita di +6 Vcc dell'alimentatore stabilizzato il quale, come mostra la stessa figura 5, va fissato per mezzo di 4 viti autofilettanti sulla parte superiore del contenitore del videoproiettore sopra al gruppo ottico. Per

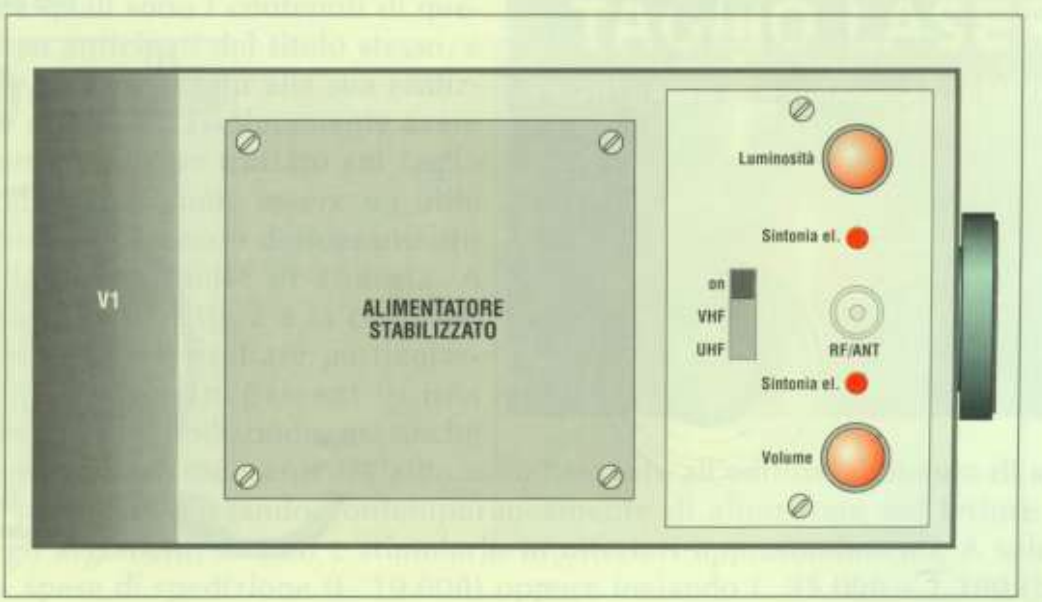


Figura 5. Disposizione dell'alimentatore stabilizzato e del gruppo comandi del videoproiettore.

l'occasione, è necessario prestare molta attenzione che il trasformatore di alimentazione TF1 non vada a toccare il contenitore di alluminio del gruppo ottico onde evitare che il polo negativo del modulo venga a contatto con il contenitore stesso. La **Figura 6** mostra il disegno relativo alla sistemazione delle parti sui pannelli anteriore e posteriore del contenitore.

MONTAGGIO DELLE PARTI ESTERNE

Per il corretto funzionamento del videoproiettore è necessario montare le parti esterne delle quali si fa riferimento in figura 4. Come prima cosa, procurarsi due spezzoni di cavetto schermato bipolare (a 2 poli con calza) della lunghezza di circa 20 cm. Da un lato saldarli al modulo e dall'altro ai due potenziometri P1-P2. Procurarsi quindi uno spezzone di cavo TV del tipo RG59 (da 75 Ω lungo circa 20 cm) e saldatelo, da un lato, all'ingresso Ant/Video RF del modulo e dall'altro lato deve essere saldato sulla presa di antenna da pannello. Giunti a questo punto, con due spezzoni di piattina tripolare della lunghezza di 20 cm circa, collegare da una parte il doppio deviatore CM e dall'altra parte i corrispondenti punti 1-2-3-4-5-6 del modulo. Conclusa questa fase, fissare il modulo e il videodisplay LCD TFT ad angolo retto sul pannello di alluminio preparato in precedenza, quindi saldare ai morsetti dell'altoparlante i due conduttori che fuoriescono dal modulo.

COMANDO SINTONIA ELETTRONICA E SUA REALIZZAZIONE

In **Figura 7** viene illustrato il circuito del comando di sintonia elettronica per la ricerca dei canali sulle bande VHF/UHF e per la ricerca automatica di un segnale video RF proveniente da un video-registratore o da un modulatore video.

Come si nota il circuito é molto semplice ed è costituito dai due pulsanti P1-P2, dai due condensatori C1-C2 e dal resistore R1.

Questo circuito va collegato agli appositi punti A-B-C del modulo, vedere la figura 4. Premendo uno dei due pulsanti si genera un impulso a polarizzazione differenziale che attiva il circuito di controllo della sintonia a microprocessore contenuto nel modulo del videoproiettore.

I pulsanti P1 e P2 consentono di eseguire una ricerca veloce avanti/indietro presentando a fine sintonia, l'im-

Figura 6. Disposizione pratica delle parti sui pannelli posteriore e anteriore. ▼

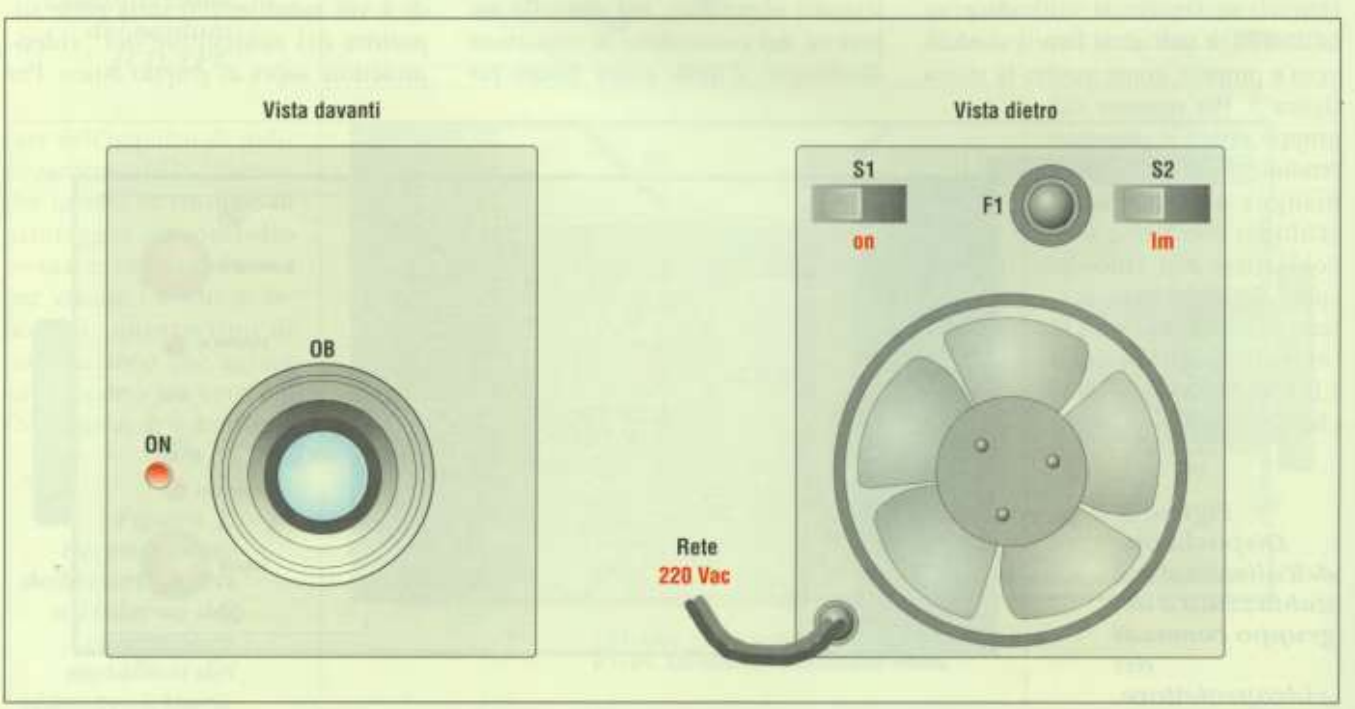
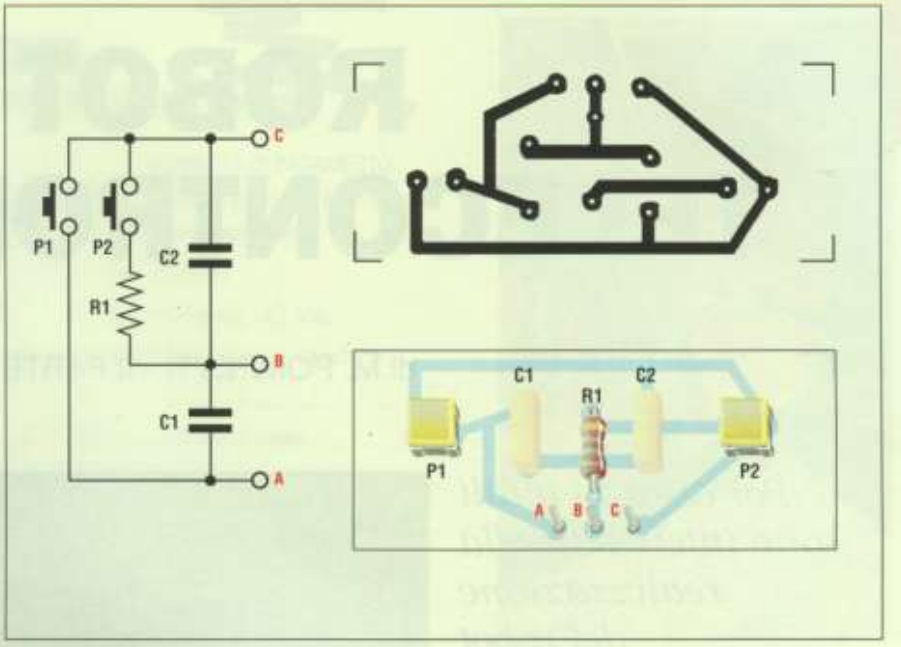


Figura 7. Circuito elettrico del controllo a pulsanti, relativa traccia rame e montaggio dei componenti.



magine completa del segnale.
La stessa figura 7, illustra la traccia rame del circuito stampato in grandezza naturale visto dal lato saldature ed il disegno serigrafico del lato componenti. Iniziare col saldare i due condensatori C1-C2 e il resistore R1, quindi preparare un tratto di piattina tripolare della lunghezza di 20 cm circa e collegarla da un lato al circuito di sintonia elettronica e dall'altro ai corrispondenti punti del modulo del videoproiettore.
Terminate queste operazioni, saldare i pulsanti P1 e P2, e quindi sistemare il circuito di sintonia elettronica sull'apposito pannello di alluminio descritto in precedenza, facendo in modo che i due pulsanti risultino sollevati dalla base in modo da fuoriuscire di 3 mm circa dal coperchio superiore del contenitore metallico del videoproiettore.

Electronic shop 07

ELENCO COMPONENTI

-esterni al modulo-
- **1:** modulo video TV LCD/TFT (C.S.E.)
- **P1-2:** potenziometri lineari da 10 kΩ
- **CM:** doppio deviatore a slitta
- **AP:** altoparlante da 8 Ω - 1 W
- **1:** presa di antenna TV da pannello

-sintonia elettronica-
- **P1-2:** pulsanti da pannello
- **C1-2:** condensatori in poliestere da 15 nF
- **R1:** resistore da 12 kΩ

È DISPONIBILE IL PIU' AGGIORNATO E UTILE PRONTUARIO PER IL TAGLIO LASER

Due parole per spiegare quali sono i contenuti di questo volume, per altro ben anticipati dal titolo stesso, e soprattutto i motivi che hanno portato alla sua realizzazione. Questo lavoro non vuole assolutamente avere la pretesa di essere considerato un trattato sul taglio laser di materiali metallici, ma vuole essere un utile aiuto a tutti coloro i quali utilizzano o desiderano utilizzare questa formidabile sorgente di energia. A fronte di questa impostazione la lettura e la consultazione di questo volume possono risultare particolarmente utili ai progettisti, ai management di una azienda, ai tecnici dei reparti di produzione, ma anche agli studenti di corsi con indirizzo meccanico. L'autore, unitamente all'editore, si augura di aver raggiunto gli obiettivi prefissati, sperando contemporaneamente di alimentare nel lettore un maggior interesse per gli argomenti trattati e stimolarlo in ulteriori approfondimenti. A sole L. 35.000 iva compresa + spese di spedizione (L. 10.000) oppure inviando L. 35.000 + 1.200 (bollino posta prioritaria) a Dtp Studio Via Matteotti, 6/8/14 C.C.P 12767281 senza altri costi di spedizione.

ROBOT TELECONTROLLATO

di M. POMPETTI - II PARTE

Per coloro i quali sono interessati alla realizzazione del robot telecontrollato apparso sul numero scorso, ecco qui la seconda parte che tratta della consolle di comando. Nella terza ed ultima parte che seguirà nel prossimo mese, tratteremo l'interfaccia PC e tutto il software necessario al sistema.

Vediamo subito alcuni dettagli di montaggio dei vari attuatori a bordo del piccolo veicolo formato da un trattore giocattolo, attuatori controllati dalla scheda uscite che seguirà la quale è unita in sandwich con la centralina già vista in precedenza.

Montaggio motore per la trazione. Il montaggio del motore sul trattore si è dimostrato particolarmente semplice grazie alla trasmissione a catena di cui era già dotato, per cui è stato sufficiente fissare un motore con pignone ai bulloni sotto il sedile. Per fare ciò, abbiamo accorciato la catena in modo da collegare il pignone del motore all'asse delle ruote. Poiché il trattore porta la trazione ad una sola ruota, non è stato necessario installare alcun gruppo differenziale per non fare slittare le ruote durante le curve. È molto importante l'allineamento dei due pignoni, bastano pochi millimetri perché la catena diventi molto rumorosa con il rischio di venire giù. Il motore è molto simile a quello dei tergicristalli (60 W, 12 V) ed è dotato di una vite senza fine e di un ingranaggio, sistema che se da un lato non offre un rendimento molto elevato, dall'altro mette a disposizione un rapporto di trasmissione tale da far superare al piccolo veicolo qualunque pendenza (tranne quella di ribaltamento!)

Montaggio motore per la gestione dello sterzo. Il motore per lo sterzo è invece un vero e proprio motore per tergicristalli cortesemente messo a disposizione da uno sfasciacarrozze. Il movimento trasversale della staffa, collegata all'asse del riduttore del motore, determina la direzione delle ruote. È stato lasciato collegato anche lo sterzo originario e sul suo asse è stato installato il potenziometro di feedback, cioè il potenziometro che permette di valutare l'effettiva posizione delle ruote. Avviando questo motore e lasciandolo collegato direttamente alla batteria, le ruote sterzano da un lato all'altro in meno di 200 ms. Con il controllo graduale eseguito dalla centralina, le ruote si pongono nella posizione desiderata con una dolcezza esaltante.

Montaggio dei sensori di prossimità. Come sensori di prossimità sono stati adottati degli interruttori a baffi, cioè dei baffi di fil di ferro che, urtando contro un ostacolo, azionano l'interruttore aprendolo. Tutti i sensori le-

gati alla sicurezza sono di tipo normalmente chiuso per evitare che malfunzionamenti possano pregiudicare la sicurezza delle persone e delle cose. Nel prototipo delle foto, questi sensori non sono stati montati in quanto deturpavano enormemente l'estetica del trattore.

Installazione telecamere e braccio meccanico. Una realizzazione semplice può prevedere una microcamera fissa sul lato anteriore, invisibile se non per un minuscolo foro sul frontale del trattore ed una microcamera fissa sul lato posteriore. Le foto non riportano questo particolare in quanto si riferiscono ad un primo prototipo. Per la realizzazione del braccio meccanico, una idea può essere quella di ricorrere ad un brandeggio per telecamere sul tipo di quello schematizzato in **Figura 1**.

Installazione della batteria e delle schede. La batteria è da 12 V - 7 Ah , quella cioè impiegata di solito negli impianti di allarme; va collocata all'interno del "vano motore" del trattore e viene fissata con una fascetta. Le schede sono state posizionate verticalmente con una L di alluminio in modo che, asportando il cofano motore, tutte le morsettiere risultino accessibili.

Installazione dei comandi locali. Vi è anche la possibilità di guidare il trattore localmente (per il nostro trattore solo un bambino lo può fare, ma per future applicazioni non si sa mai...) I comandi sono costituiti da due potenziometri: uno per lo sterzo ed uno per l'accelleratore, posizionati entrambi sullo sterzo del trattore. Per la retromarcia si usa lo stesso potenziometro della velocità, se lo si ruota in una direzione, il trattore accellera in avanti, se lo si ruota nella direzione opposta, accellera all'indietro; il cambiamento di direzione viene eseguito da fermo. Non appena si collega la consolle di comando, i comandi locali vengono completamente disattivati. Il pulsante sulla consolle permette di passare da automatico a manuale nel caso la consolle sia fuori portata. Se per i due potenziometri abbiamo previsto il connettore sulla scheda, il pulsante deve essere collegato il parallelo al pulsante sulla scheda.

Controllo via cavo. Il collegamento via cavo si ottiene fissando sulla parte posteriore del mezzo il cavo 4x0,22 + eventuali due fili di alimen-

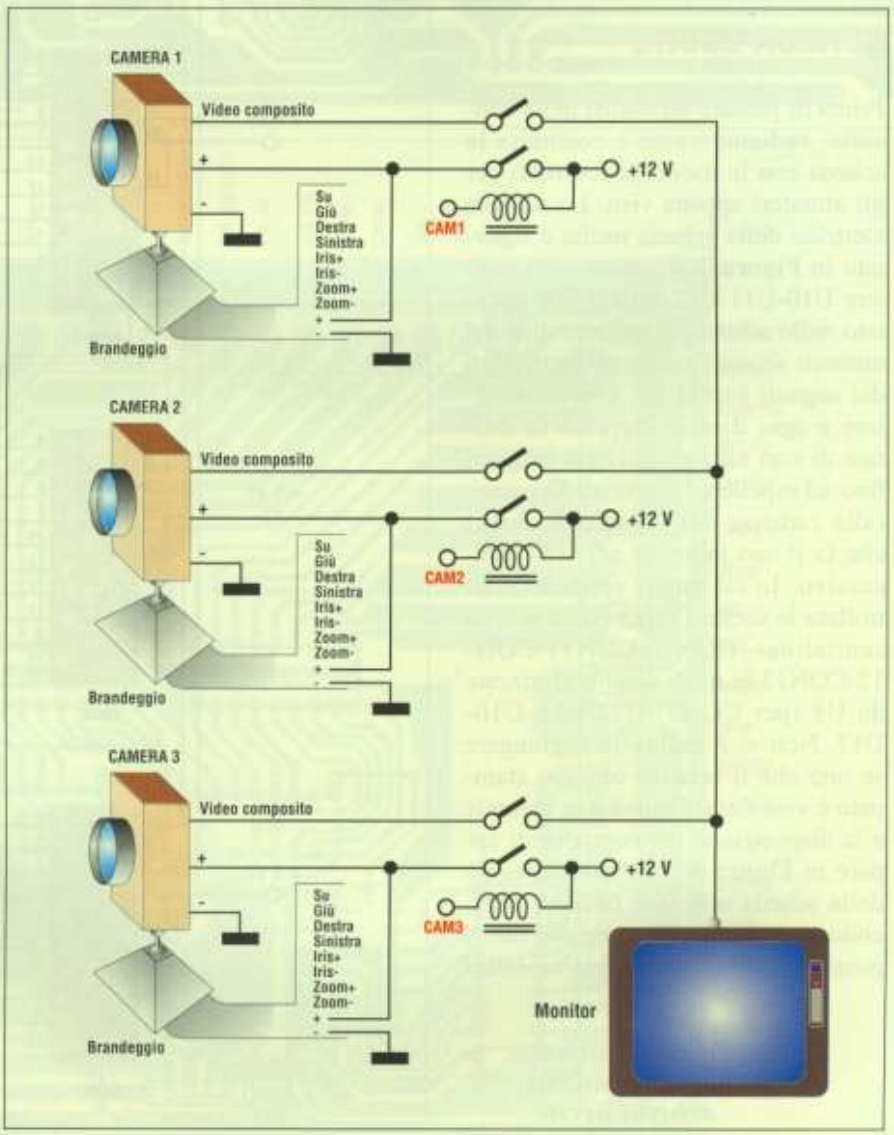


Figura 1. Idea di cablaggio per le telecamere.

tazione da 1 mm², inoltre deve essere portato il cavo RG59 delle telecamere con relativo connettore ad innesto rapido bloccato ad 8 vie. Per cavi corti che non superino una dozzina di metri, non vi sono particolari problemi, ma per cavi di lunghezza superiore, è consigliabile dotarsi di un avvolgitore per tubi di irrigazione e fare sempre in modo che il cavo stesso rimanga abbastanza teso. La prolunga di collegamento può essere realizzata con cavo antifurto 4x0,22+2x1 legato ad un cavo RG59 con del nastro isolante.

Controllo via radio. Per il collegamento radio è stato previsto un apposito pin streep sulla scheda in cui risiedono i segnali di RX, TX, di abilitazione alla trasmissione in TTL e di alimentazione. È necessario un ricetrasmettitore radio della portata desiderata, con il relativo modem (ne presenteremo uno tra qualche numero).

SCHEDA USCITE

Prima di passare all'analisi della consolle, vediamo come è costituita la scheda con le uscite di controllo per gli attuatori appena visti. Lo schema elettrico della scheda uscite è riportato in **Figura 2**. I cinque shift register U10-U11-U12-U13 (U7 è riportato nello schema della centralina del numero scorso) vengono controllati dai segnali forniti dal microcontrollore e ogni dato in ingresso fa shiftare di uno tutti gli altri già presenti fino ad espellere l'ultimo della catena (alla cadenza del segnale di clock) che fa il suo ingresso nel 4094 successivo. In tal modo vengono controllate le uscite CON3 (sulla scheda centralina)- CON10-CON11-CON12-CON13 le quali sono bufferizzate da U8 (per CON3)-U14-U15-U16-U17. Non vi è molto da aggiungere se non che il relativo circuito stampato è visibile in **Figura 3** al naturale e la disposizione dei componenti appare in **Figura 4**. Nell'assemblaggio della scheda non vi è nulla di difficoltoso, è sufficiente eseguire tutti i ponticelli, orientare adeguatamente i circuiti integrati e montare correttamente le morsettiere con l'accesso verso l'esterno della scheda stessa.

LA CONSOLLE DI COMANDO

La consolle di comando, che ha la funzione di permettere la guida del robot e di gestire i sistemi di visione a distanza, è funzionante a batteria e a bordo sono presenti i controlli per lo stato di carica della sua batteria e di quella del mezzo come si può vedere dallo schizzo di **Figura 5**. La sterzata avviene in modalità analogica e la posizione del potenziometro del volante viene rispettata dalle ruote e la comunicazione con il mezzo viene effettuata via cavo o via

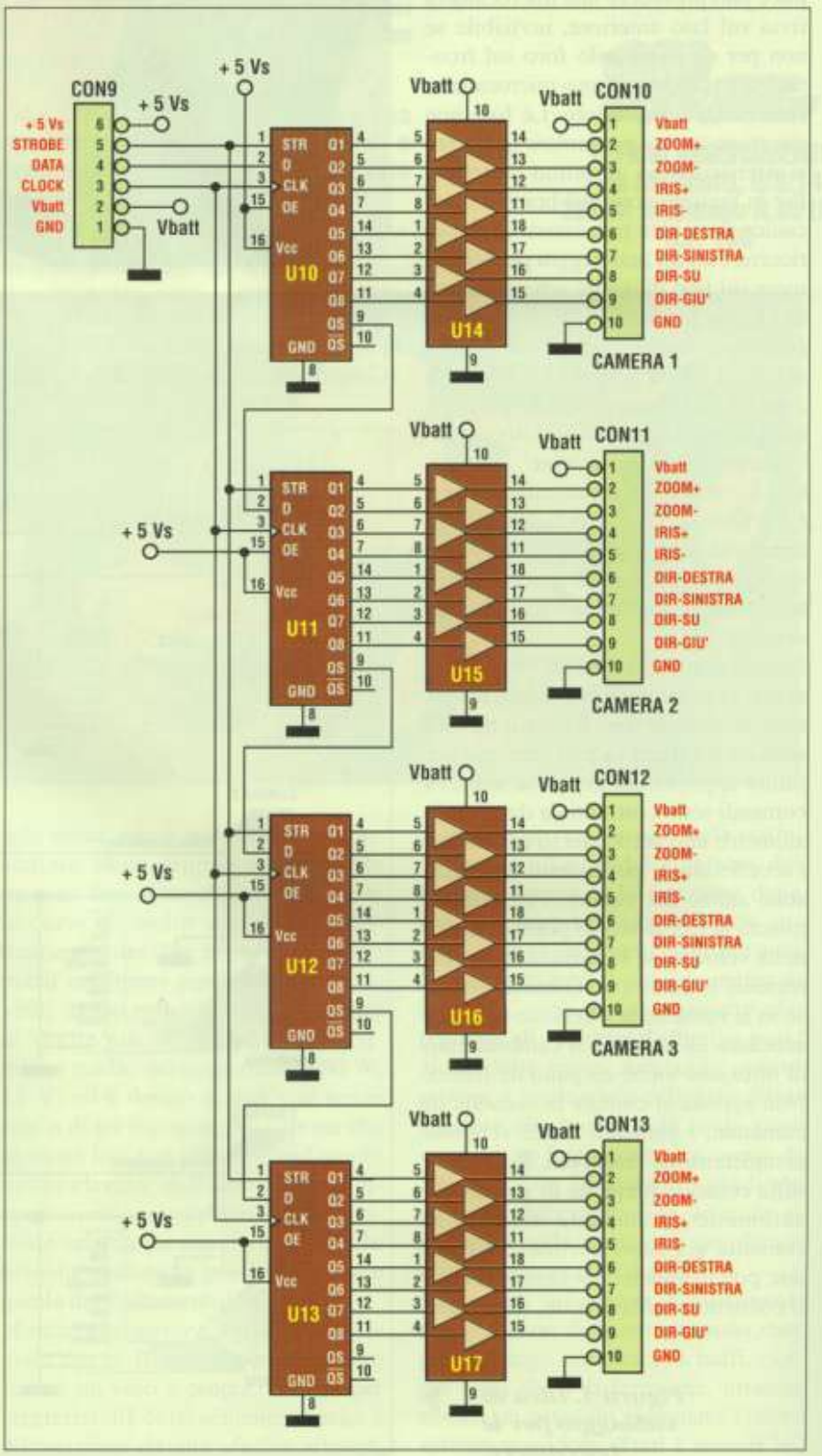
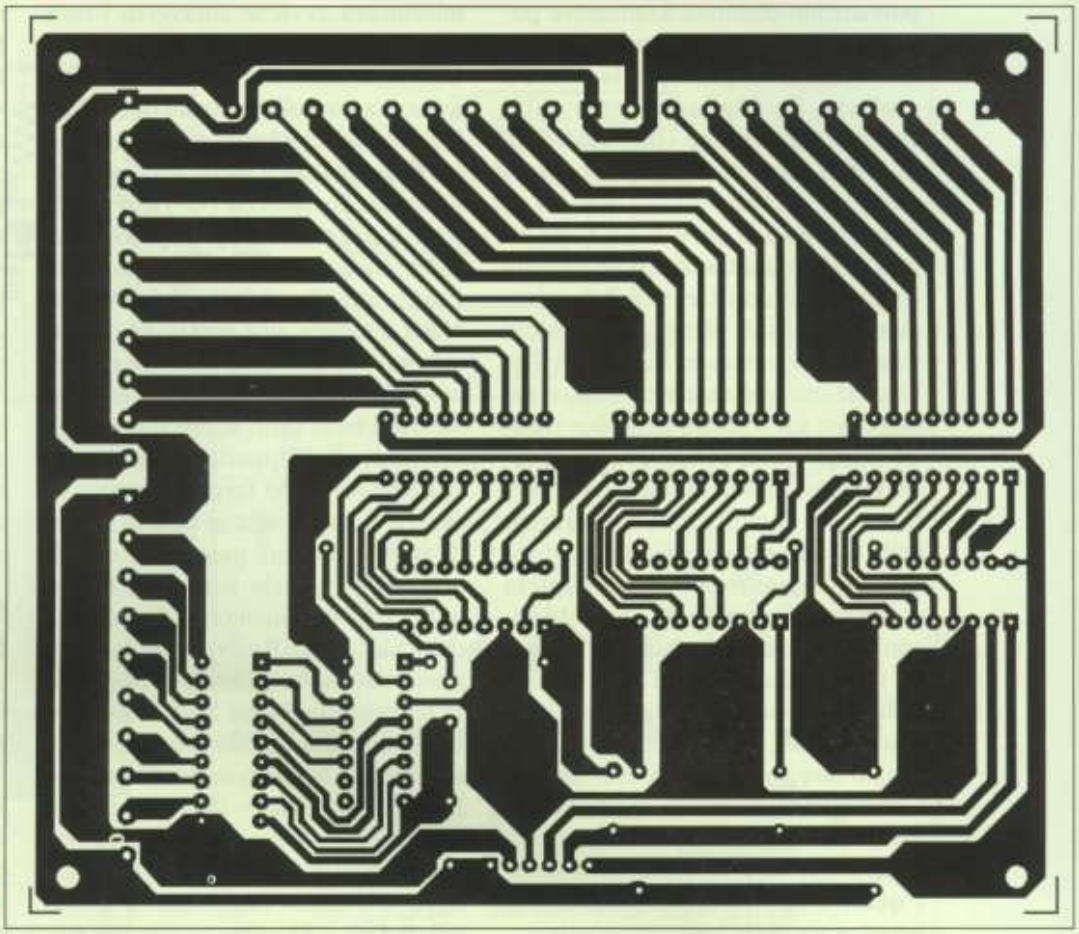


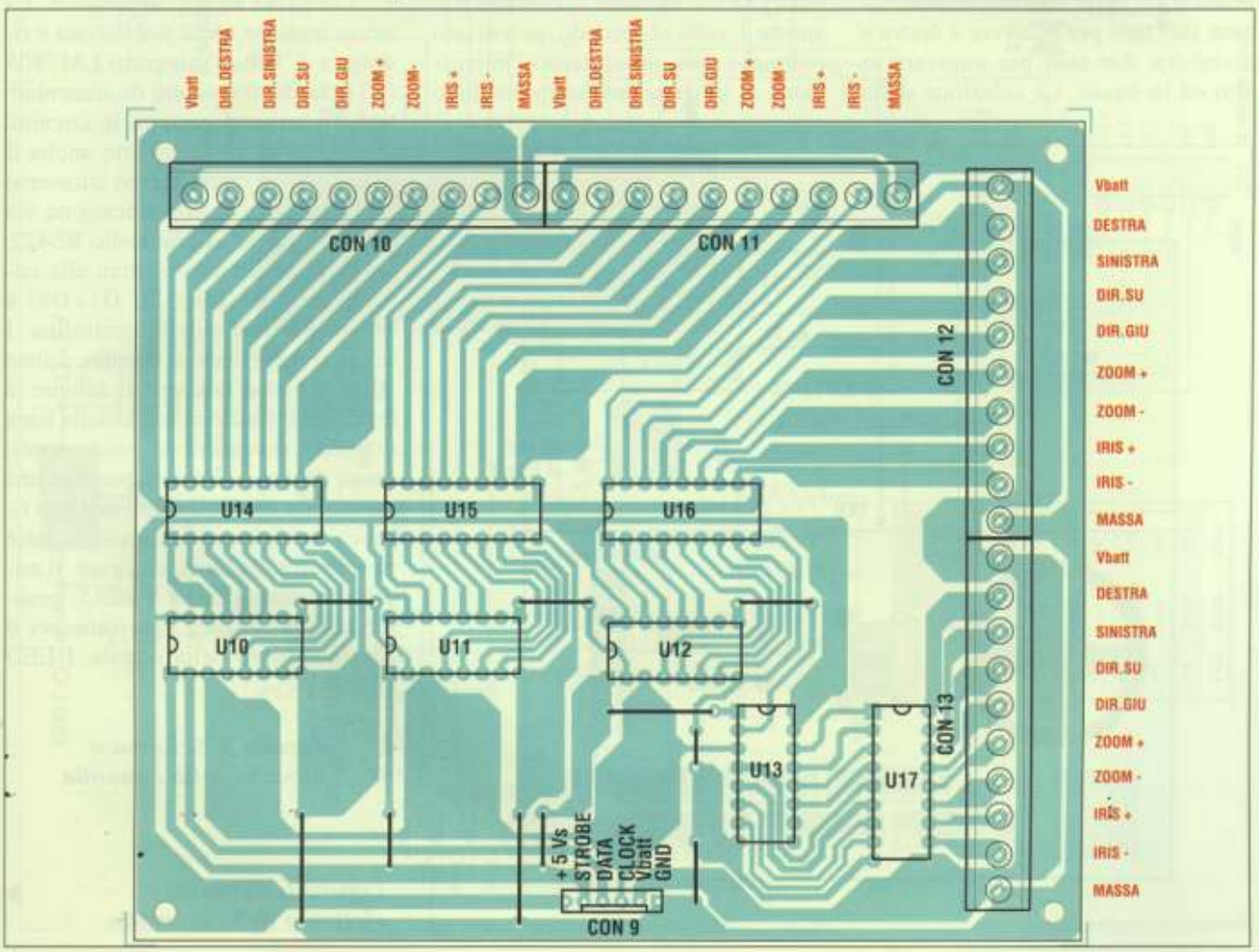
Figura 2. Schema elettrico della scheda uscite.

Figura 3. Traccia rame al naturale della scheda uscite.



radio attraverso moduli ricetrasmittenti. È possibile installare fino a tre brandeggi, uno per la telecamera anteriore, uno per la posteriore ed uno per il braccio meccanico. Naturalmente l'installazione dei brandeggi è completamente facoltativa, si potrebbero installare le telecamere anteriore (camera 1) e posteriore (camera 2) in modo fisso prevedendo il brandeggio solo per la camera 3, camera questa che è installata su un braccio che da un lato è fissato al brandeggio e dall'altro mantiene un attuatore insieme alla telecamera che gli fa da dispositivo di

Figura 4. Disposizione dei componenti sulla scheda delle uscite.



puntamento (mirino). L'attuatore potrebbe essere una pinza per prelevare materiali, un trapano per fare fori e così via. Se vogliamo avere sulla consolle una visione contemporanea di più di una telecamera, dobbiamo usare un corrispondente numero di canali video o di cavi. Nulla vieta infatti di usare un trasmettitore video a tre canali e con tre monitor poter guardare avanti, dietro ed il braccio contemporaneamente. Il faro per l'illuminazione può essere montato o sul braccio o sul frontale del robot mentre il LED sulla consolle sopra il tasto faro, ne riporta lo stato. L'iris permette il controllo del diaframma delle telecamere nel caso in cui il robot sia soggetto ad una completa escursione di luminosità, da ambienti con 20.000 lux (esposizione solare) ad ambienti con pochi lux. Il controllo elettronico della luminosità insito in tutte le telecamere non riesce a funzionare in un range così ampio. Come volante viene impiegato un potenziometro angolare mentre per accelleratore, un potenziometro a slitta. I quattro tasti freccia muovono il brandeggio della telecamera selezionata: due tasti per muovere a destra e a sinistra, due tasti per muovere in alto ed in basso. La selezione della telecamera avviene attraverso i tasti Cam1, Cam2 o Cam3 con i relativi LED che indicano la selezione corrente. La consolle è dotata di tasto di freno e del clackson; una pressione del freno blocca il robot, una seconda pressione lo sblocca per farlo ripartire: è necessario premere il tasto freno anche per ripartire dopo l'urto contro un ostacolo. Il clackson funziona a tempo, una pressione del tasto provoca un bip di circa mezzo secondo e lo stesso tasto, premuto assieme al tasto shift, accende o spegne il faro per l'illuminazione; anche qui, il LED sul tasto faro ne riporta lo stato e si rivela utile in quanto il faro di solito consuma parecchio, quindi accenderlo quando non serve riduce notevolmente l'autonomia del robot. I tasti Shift + DIR invertono la direzione del moto, insomma innestano la retromarcia. I tasti Shift + Zoom e contemporaneamente i tasti freccia controllano lo zoom delle telecamere. Infine i tasti Shift + IRIS, insieme ai tasti freccia, permettono la regolazione dell'iris. Tutte le regolazioni delle telecamere funzionano a tempo e durano 1 s. Siccome la consolle trasmette 1 volta al secondo, se teniamo premuti i tasti questi danno l'impressione di un funzionamento continuo della regolazione. Se il robot si ferma, a prescindere dalla nostra volontà, le possibilità sono due:

- il robot ha urtato un ostacolo ed ha attivato uno dei 4 sensori di prossimità, in questo caso la consolle lo segnala tramite i 4 LED disegnati attorno al disegno della macchinina;
- il cavo di collegamento o la comunicazione si è interrotta. La funzione di sicurezza garantisce, in questo caso, che il robot non faccia cose indesiderate.

I LED di batteria scarica sulla consolle lampeggiano a frequenza variabile fino a diventare accesi fissi in caso di batteria scarica della consolle e del robot.

SCHEMA ELETTRICO DELLA CONSOLLE

Come si deduce dal circuito elettrico di **Figura 6**, la sorgente di alimentazione a 13,8 Vcc va collegata ai morsetti + e - del connettore JP1. Questa alimentazione viene utilizzata per ricaricare una eventuale batteria da 12 V da collegare ai morsetti + (8) e - (7) dello stesso connettore. La stessa tensione viene stabilizzata e ridotta a 5 V dall'integrato LM7805 (U1) che ha il compito di alimentare tutti gli integrati presenti in circuito. Il connettore JP1 permette anche il collegamento con il mezzo attraverso cui è possibile la comunicazione via cavo utilizzante il protocollo RS422. La parte di circuito relativa alla comunicazione (U3, U4, D1÷D8) è identica a quella della centralina. I resistori della linea di comunicazione R31÷36 hanno lo scopo di definire la tensione di funzionamento della linea quando i trasmettitori sono spenti; senza di essi la linea si pone in una condizione di alta sensibilità e può ricevere addirittura lo stesso segnale trasmesso sulla linea adiacente. Il microprocessore U6, un ST6265, gestisce tutte le funzioni necessarie per il funzionamento della scheda. I LED

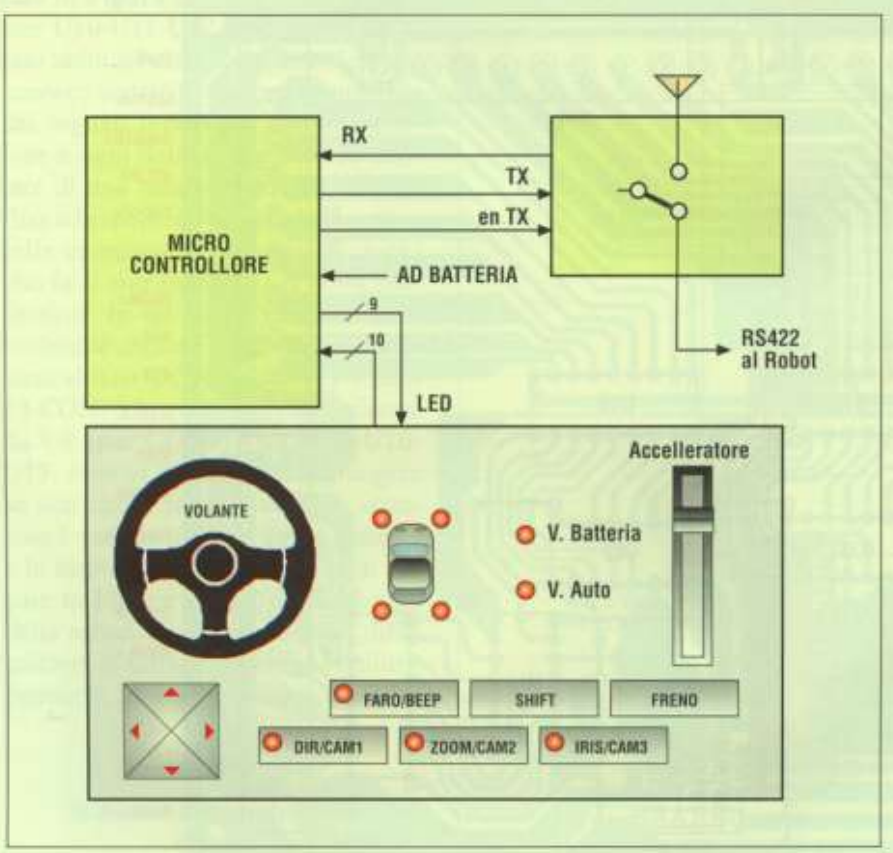
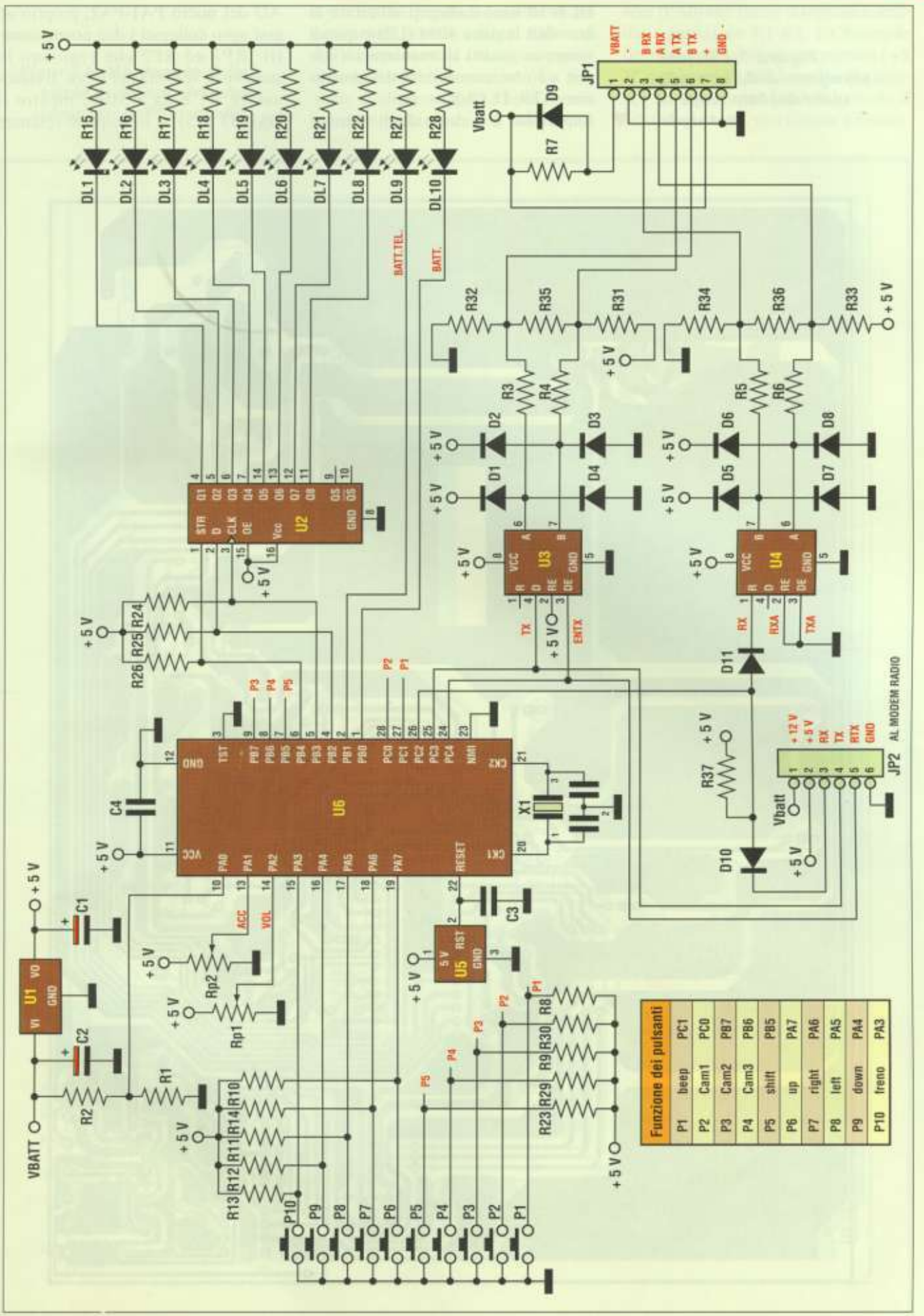


Figura 5. Schema a blocchi della consolle.

Figura 6. Circuito elettrico della consolle.



Funzione dei pulsanti		
P1	beep	PC1
P2	Cam1	PC0
P3	Cam2	PB7
P4	Cam3	PB6
P5	shift	PB5
P6	up	PA7
P7	right	PA6
P8	left	PA5
P9	down	PA4
P10	freno	PA3

Figura 7. Circuito stampato della consolle visto dal lato rame al naturale.

DL1÷10 sono collegati all'uscita di uno shift register 4094 (U2) e quindi vengono gestiti in maniera seriale con solo tre connessioni del processore, STR, D, CLK.

Importante è il ruolo degli ingressi AD del micro PA1-PA2, proprio ad essi sono collegati i due potenziometri RP1 ed RP2 che regolano lo sterzo e la velocità del robot. Il risuonatore X1 è da 8 MHz, mentre il DS1233 (U5) ha lo scopo di resettare

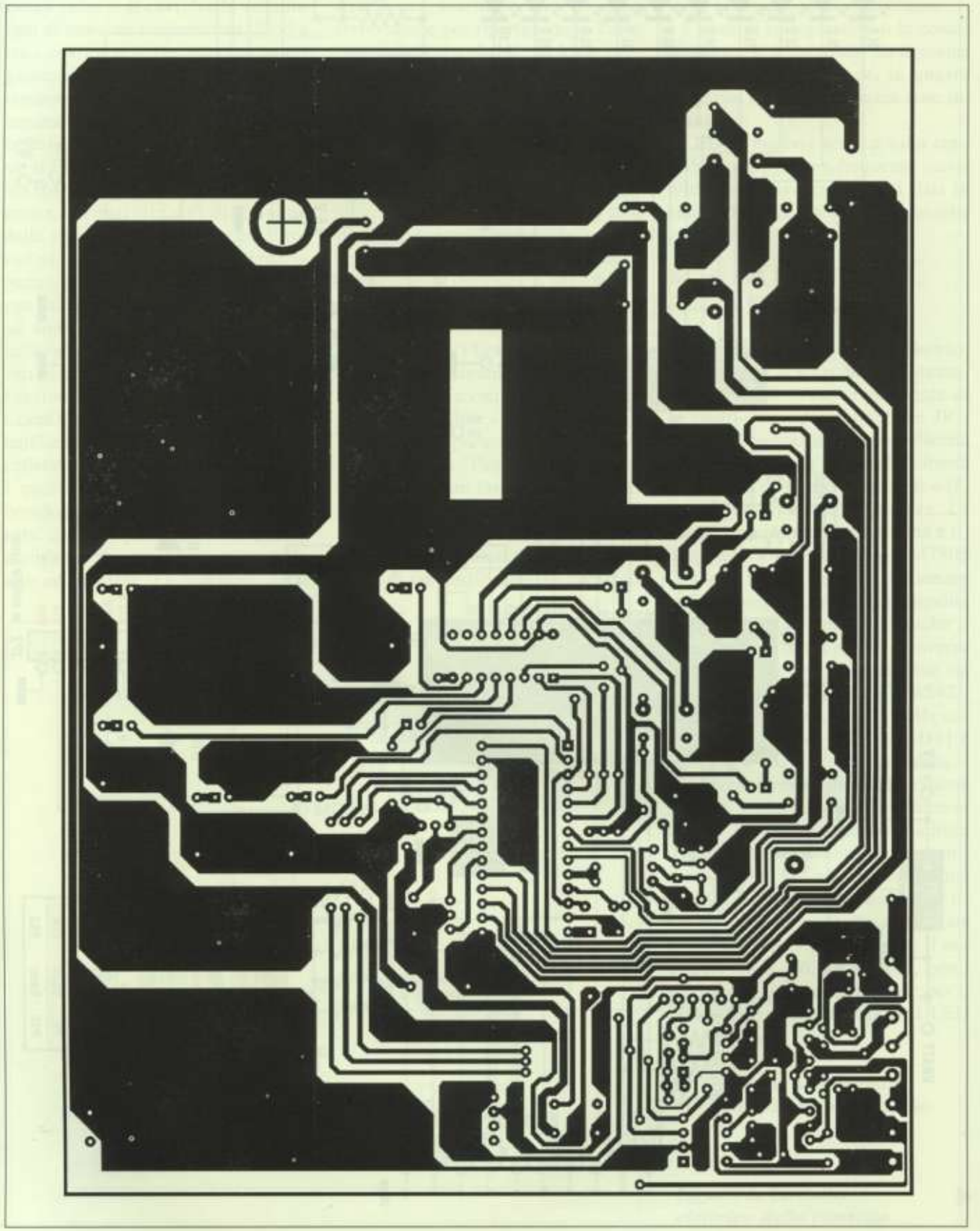
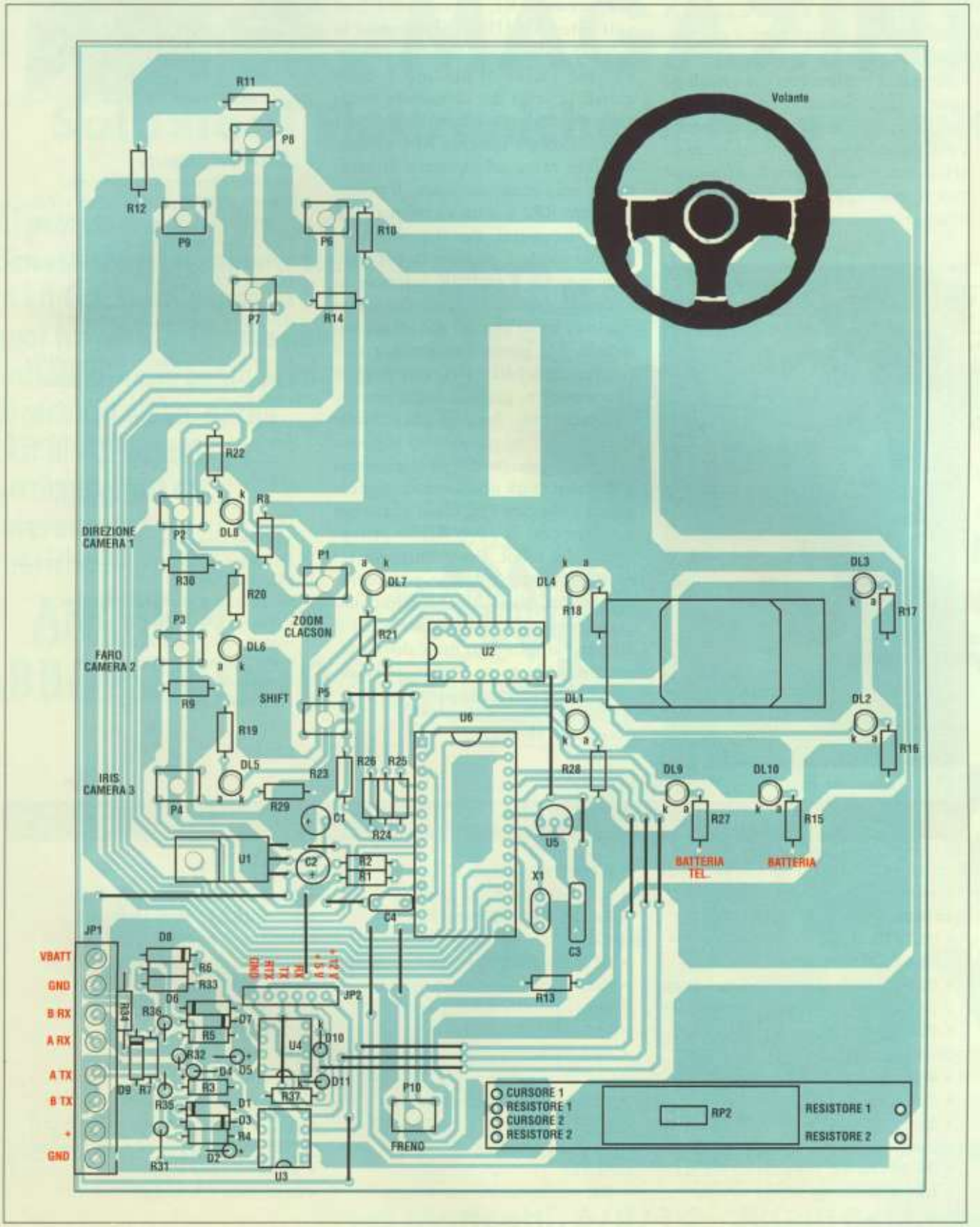


Figura 8. Montaggio delle varie parti sul circuito stampato della consolle.

il processore quando la tensione di alimentazione scende sotto al valore di 4,5 V in quanto, tale situazione, provocherebbe malfunzionamenti. La tensione di alimentazione è letta da una ulteriore porta analogica del processore (PA0) che riceve il segnale ridotto dalla partizione R1-R2. La funzione dei resistori di pull-up che portano i +5 V ai pulsanti P1÷10 è quella di garantire un ingresso alto stabile quando il relativo pulsante, non chiude a massa.



MONTAGGIO DEL CIRCUITO

Una volta in possesso della basetta di cui si nota la traccia rame in dimensioni reali in **Figura 7**, e di tutti i componenti necessari per il montaggio, il principio da seguire è quello di cominciare a posizionare i componenti più piccoli e più bassi per poi finire con i componenti più grandi ed ingombranti. Secondo questo principio iniziare il montaggio con i ponticelli, per passare ai resistori secondo il topografico di **Figura 8**. Affrontare poi il montaggio dei diodi stando sempre attenti alla polarità indicata dalla tacchetta bianca del catodo; per i diodi LED, il terminale più lungo è l'anodo. Dei condensatori non è importante rispettare la polarità tranne che per quelli elettrolitici, i quali hanno il terminale positivo più lungo. Istallare quindi i tasti per passare poi al risuonatore X1, all'integrato U5 ed agli integrati U1÷4 rispettando la tacca di riferimento indicata con un puntino vicino al piedino 1. Sarà quindi la volta del connettore sauro J1, per terminare col montaggio del potenziometro rotativo RP1 saldato dal lato rame ed avvitato direttamente sul circuito stampato. Il potenziometro RP2 a slitta va montato dal lato componenti. Per il contenitore della consolle è prevista una scatola di legno con il pannello anteriore in alluminio. La scheda va fissata al fondo di legno con dei distanziali tali da avere la giusta distanza per fare fuoriuscire i LED, i cursori dei potenziometri e, grazie a delle prolunghe, tutti i tasti. Accanto alla consolle è necessario un monitor ad ingresso composito per visualizzare le immagini video. Sarà necessario semplicemente collegare l'ingresso video del monitor con il cavo RG59 proveniente dal robot. Per i collegamenti radio, valgono le stesse considerazioni fatte per il robot. Chiudiamo questa seconda parte rimandando il discorso al prossimo mese dove tratteremo, nella parte finale, l'interfaccia PC ed il software.

Electronic shop 11

Autori del progetto

Ideatore: Preside Dott. Francesco D'Introno ITIS A. Righi Cerignola Foggia
Organizzazione: Prof. Giuseppe Giglio, Prof. Salvatore Alfieri
Direttore del corso: Prof. Ing.Giuseppe Demaio ITIS A.Righi
Realizzazioni meccaniche: Ass.Tecn.Francesco Schiavone ITIS A.Righi
Progettista: Ing. Mauro Pompetti DPM Elettronica, Ing. Massimiliano Natale DPM Elettronica, P.ind. Dario Tucci DPM Elettronica
Segretarie di progetto: Carmela Silvestri e Mariangela Mastrogiacomo
Disegno schemi elettrici: Veronica Botta, Pasquale Riefoli, Sabino Dell'Erba
Disegno circuiti stampati: Luca Paciolla, Massimo Grandone
Montaggio schede: Michele Mandara, Giacinto Distaso,
Realizzazione protocollo: Gaetano Pellegrino, Pierluigi Falcone
Disegno diagrammi di flusso: Michele Lapiccirella, Francesco Bufano
Realizzazione assembler: Ruggiero Piazzolla, Gioacchino Ballarino

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

-scheda uscite-

- **U10÷13:** 4094
- **U14÷ 17:** ULN2803
- **CON9:** jumper maschio 6 poli passo 2,54 mm
- **CON10÷13:** morsetto sauro 10 poli passo 5 mm
- **4:** zoccoli da 16 pin
- **4:** zoccoli da 18 pin
- **1:** circuito stampato

-scheda consolle-

- **R1-24÷26-37:** resistori da 10 kΩ
- **R2:** resistore da 18 kΩ
- **R3÷6:** resistori da 10 Ω
- **R7:** resistore 47 Ω - 3 W
- **R8÷14-23-29-30:** resistori da 4,7 kΩ
- **R15÷22- 27-28:** resistori da 3,3 kΩ
- **R31÷36:** resistori da 1 kΩ
- **Rp1:** potenziometro lineare da 10 kΩ rotativo
- **Rp2:** potenziometro lineare da 10 kΩ a slitta
- **C1-2:** condensatori elettrolitici da 220 µF 25 Vl
- **C3:** condensatore ceramico da 10 nF
- **C4:** condensatore ceramico da 100 nF
- **P1÷10:** pulsanti da c.s. 4 pin
- **D1÷8-10-11:** diodi 1N4148
- **D9:** diodo 1N4007
- **DL1÷10:** diodi LED rossi da 3 mm
- **U1:** LM7805
- **U2:** 4094
- **U3- 4:** MAX485 o 75176
- **U5:** DS1233
- **U6:** ST6265
- **X1:** risuonatore 8 MHz
- **JP1:** connettore a vite sauro 8 poli
- **JP2:** connettore passo 2,54 6 poli
- **1:** contenitore
- **1:** circuito stampato

È IN EDICOLA
G.P.E. MAGAZINE
Soluzioni Elettroniche in Kit per tutti

Al prezzo di 7.000 lire, la rivista bimestrale interamente dedicata ai kit G.P.E. sulla quale puoi trovare, oltre alle nuove scatole di montaggio prodotte di mese in mese, anche i kit più affermati accompagnati da interessanti rubriche !

ANCHE IN ABBONAMENTO

a sole

L. 36.000

L'abbonamento annuale a 6 numeri può essere inoltrato presso tutti i Rivenditori autorizzati G.P.E. oppure presso DTP Studio Editrice via Matteotti, 6/8/14 - 28043 Bellinzago Nov.se (NO). Tel 0321/927287 - Fax 0321/927042

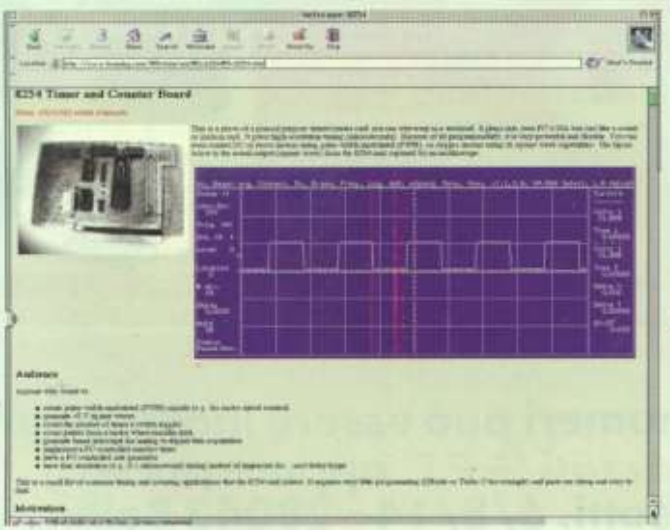
INTERNET IN PR@TICA

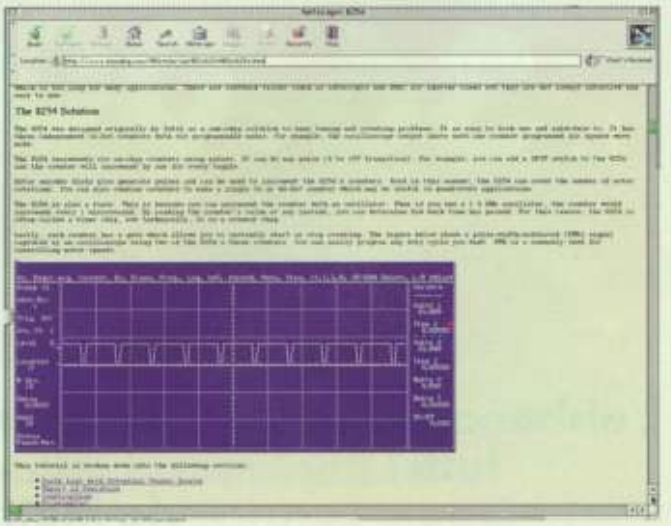
a cura della REDAZIONE

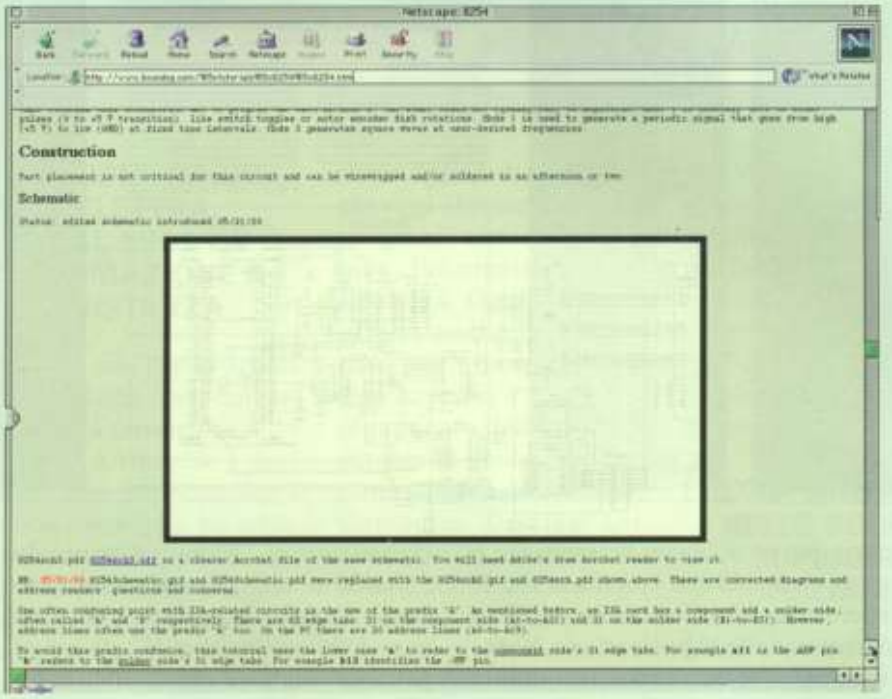
Per la parte hobbistico-tecnica, l'argomento di questo mese viene dedicato a un contatore-timer basato sull'8254, mentre la Casa produttrice visitata è la Sharp.

CONTATORE/TIMER 8254

Navigando nell'immensa rete internet abbiamo trovato interessante un sito che parlava del chip 8254 impiegato come contatore/timer. Il sito, raggiungibile http://www.boondog.com/%5ctutorials%5c8254%5c8254.htm presenta un progetto per la realizzazione di un timer-contatore con una risoluzione di 0,1 µs. Con questo circuito, basato sul 8254, è possibile controllare un motore passo-passo con la tecnica PWM oppure contare provenienti da una ruota codificata collegata all'albero di un motore. Sono queste solo alcune applicazioni possibili di questo progetto portato a termine da Paul della Columbia University NY. Il progetto trattato nel sito è interfacciato con il PC e la comunicazione avviene attraverso uno



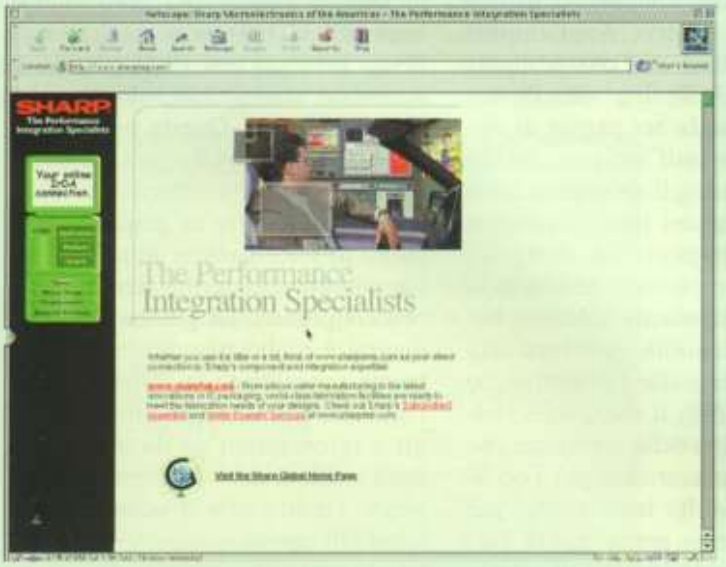


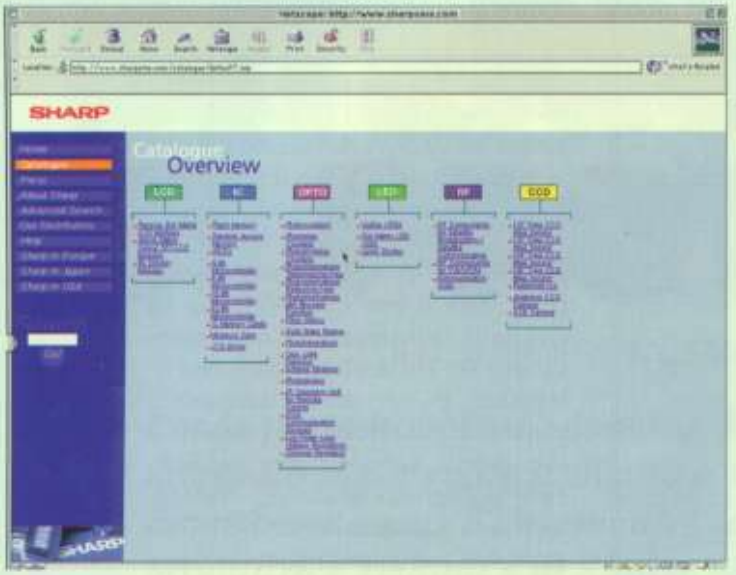


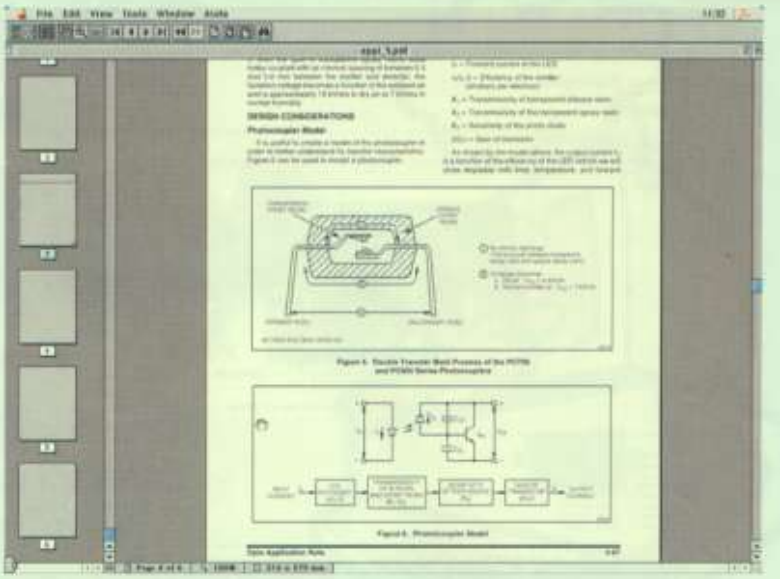
slot ISA. Il dispositvo, realizzato sperimentalmente su piastra preforata, lavora con segnali TTL quindi di ampiezza pari a 5 V. All'interno del sito vi sono foto del circuito realizzato su basetta preforata, un elenco componenti ben dettagliato e lo schema elettrico del progetto. Quest'ultimo, però, non è ben compresibile in quanto la denominazione e la numerazione dei pin degli integrati sono illeggibili; in ogni caso è scaricabile come file .pdf. Molto più comprensibili, invece, sono le figure che indicano la disposizione dei pin degli integrati. La grafica non è delle migliori ma, per quanto riguarda la qualita delle foto, possiamo dire che è buona. Scorrendo il testo troviamo tutte le indicazioni sui circuiti integrati utilizzati per il progetto e una serie di grafici che indicano l'andamento dei segnali relativi all'integrato 8254. Molto ben spiegato è anche il software per far funzionare il contatore/timer.

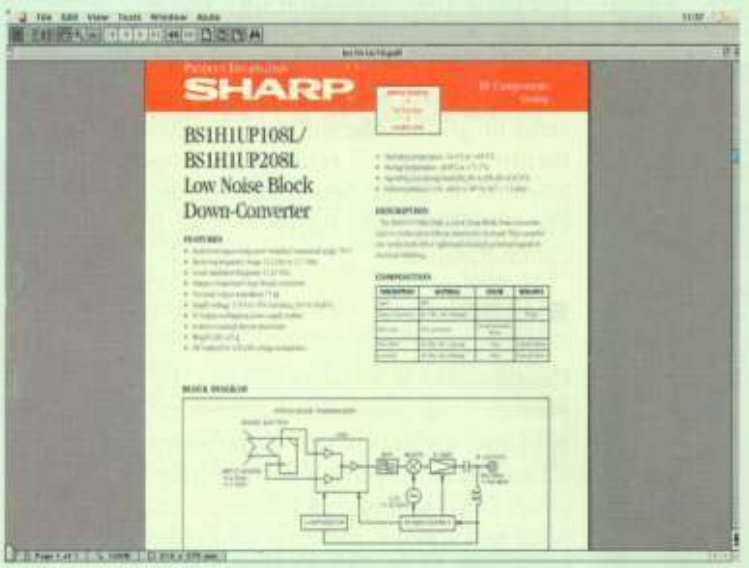
SHARP

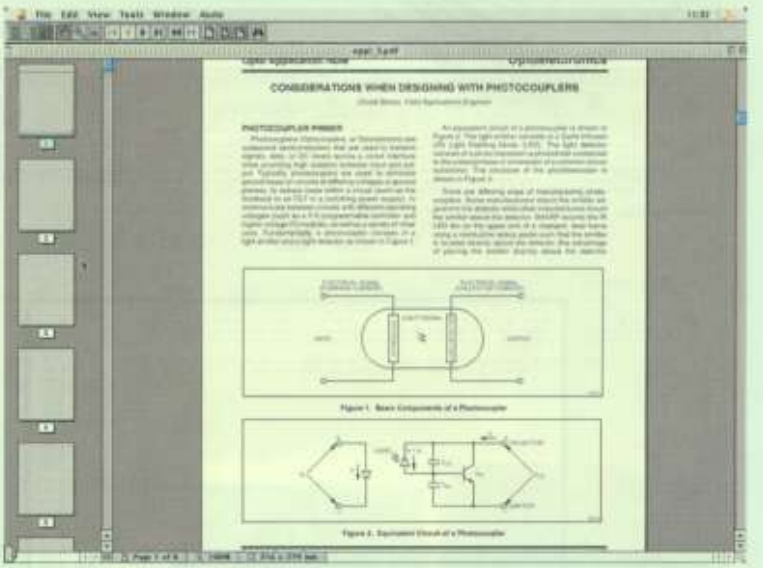
Continuando la visita ai siti di Case produttrici di componenti elettronici, abbiamo visitato il sito della Sharp all'indirizzo http://www.sharpmeg.com/. Dopo una pagina iniziale, semplice nell'aspetto, abbiamo sviscerato un po' tutto il sito. Esso presenta tutta la produzione di questa casa, però la maggior parte delle informazioni fondamentali non sono accessibili direttamente, ma bisogna scaricarsele. Dalla pagina Products è possibile ac-



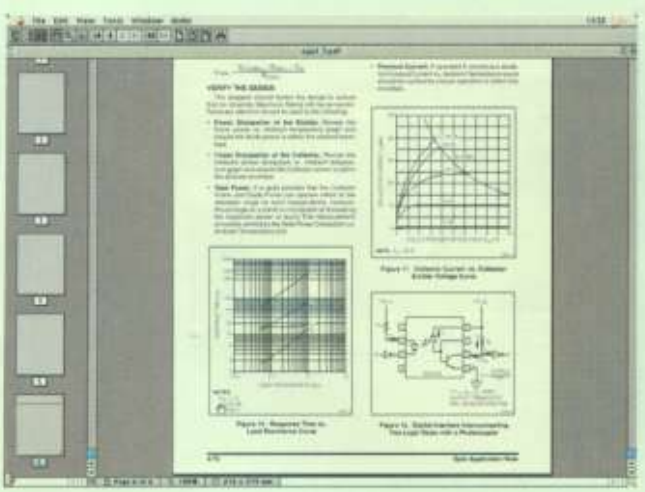








cedere ai componenti riguardanti le varie applicazioni che sono raggruppati in nove voci: Memory ICs, Dispalys, RF Components, IR Data Communication, Optoelectronics, Microcontrollers & Microprocessors, LCD Drivers & Miscellaneous ICs, Imaging Products, Order Center. Per curiosità ne abbiamo scaricati tre o quattro ed abbiamo constatato che le operazioni di scaricamento dei Data Sheet e delle Applications Notes sono assai veloci. Entrati nel settore Optoelectronics, abbiamo dato una occhiata alle relative Applications Notes dirigendoci su Considerations When Designing with Photocouplers. In sei pagine di documento .pdf vengono forniti tutti i consigli da seguire circa l'impiego dei fotoaccoppiatori accompagnati da semplici schemi esplicativi. Entrando in RF Components abbiamo voluto dare una occhiata alla struttura e alle caratteristiche di un LNB; il risultato è visibile in una delle schermate che abbiamo scaricato per l'occasione. Molto interessante, per chi volesse approfondire l'argomento trattato nell'articolo riguardante il "Videoproiettore da 360.000 pixel" presente in questo stesso numero, è la voce LCD Drivers & Miscellaneous IC; da qui si potranno scaricare applicazioni e fogli dati dei display TFT posti sotto la voce TFT LCD Drivers. In definitiva il sito presenta una vasta gamma di data sheet consultabili solo dopo esserseli scaricati. Questa prerogativa mantiene leggero il sito stesso per una più veloce consultazione e, nello stesso, tempo offre un grande quantitativo di informazioni sottoforma di documenti .pdf molto dettagliati e ben congegnati. La grafica delle immagini è molto ben curata specialmente consultando la "Global Home Page" che fornisce dettagliati ragguagli e infomazioni su dove sono situate le filiali nei vari continenti fornendo l'indirizzo e il numero di telefono di queste ultime. Visitatelo, è un sito molto interessante.



Scuola Radio Elettra®

Scuola Radio Elettra News

Continua la collaborazione tra Fare Elettronica e Scuola Radio Elettra con l'obbiettivo di favorire lo scambio con i lettori e soprattutto informarli sui progetti innovativi e su tutte le novità che la Scuola Radio Elettra mette in atto.

a cura della REDAZIONE

SCUOLA RADIO ELETTRA, DAL 1951 LA FORMAZIONE A DISTANZA

È da 49 anni che la Scuola Radio Elettra opera nel settore della formazione a distanza. Attraverso i suoi corsi offre una occasione a chiunque voglia investire sulle proprie capacità, apprendendo nuove cognizioni e acquisendo nuove competenze. Sono oggi più di 700.000 gli allievi che hanno condotto e concluso con successo lo studio a distanza scegliendo uno dei corsi per corrispondenza offerti dalla Scuola che oggi abbracciano quattro grandi ambiti: Elettronica, Informatica, Arte, Ecologia. Oggi vengono offerti anche corsi "on line" per il recupero degli anni scolastici e per il conseguimento della patente europea di guida del computer ECDL "European Computer Driving Licence". Da sempre la Scuola Radio Elettra raggiunge chi si interessa di Elettronica offrendo corsi specifici per: radio, televisione, tv satellite, tecnica digitale, microprocessori. A questi si aggiungono i corsi più strettamente legati al mondo del PC che offrono una valida opportunità formativa a chi vuole acquisire nuove competenze sia sull'hardware che sul software del PC e su tutte le attuali problematiche del mondo di Internet.

I CORSI SRE ANCHE NELLE SCUOLE SUPERIORI ITALIANE

È fonte di somma soddisfazione per lo staff della Scuola Radio Elettra aver raggiunto anche gli studenti delle scuole superiori Italiane attraverso l'adozione, tra i libri di testo e i sistemi didattici, di un congruo numero di corsi completi di: elettronica, tecnica digitale e microprocessori. In molti laboratori di elettronica degli istituti professionali IPSIA e degli istituti tecnici ITIS le dispense proposte dalla SRE vengono utilizzate nelle esercitazioni pratiche con grande interesse e partecipazione attiva degli studenti. Ciò dimostra la validità del metodo didattico proposta dalla SRE che offre la possibilità di imparare e approfondire l'elettronica digitale con l'impiego di strumenti didattici costruiti dagli stessi allievi tra i quali è molto apprezzato il Digilab. Questo utile strumento didattico rappresenta una base per esperimenti che comprende una piastra per l'inserimento rapido dei componenti elettronici e i circuiti integrati e tutti i circuiti accessori utili alla realizzazione degli esperimenti. Gli allievi possono così montare e testare rapidamente circuiti anche complessi con l'impiego di vari tipi di componenti elementari quali: circuiti integrati analogici e digitali, resistenze, condensatori, trimmer, potenziometri, dipswitch, diodi LED e così via. Le gratificazioni ricevute dagli insegnanti delle scuole medie superiori che hanno adottato le dispense didattiche ed i materiali proposti dalla Scuola Radio Elettra nei loro corsi di studio costituiscono un ri-

SCUOLA RADIO ELETTRA

LE SEDI:

Direzione didattica nazionale Scuola Radio Elettra
Corso Vittorio Emanuele n. 77 - Torino- Tel. 011/5617341

Direzione generale
Via Biturgense, 104 - 06011Cerbara, Città di Castello
075/86291 - fax 075/8510994

Sito internet: HYPERLINK http://www.scuola
www.scuolaradioelettra.it

Numero verde: 800-325-325

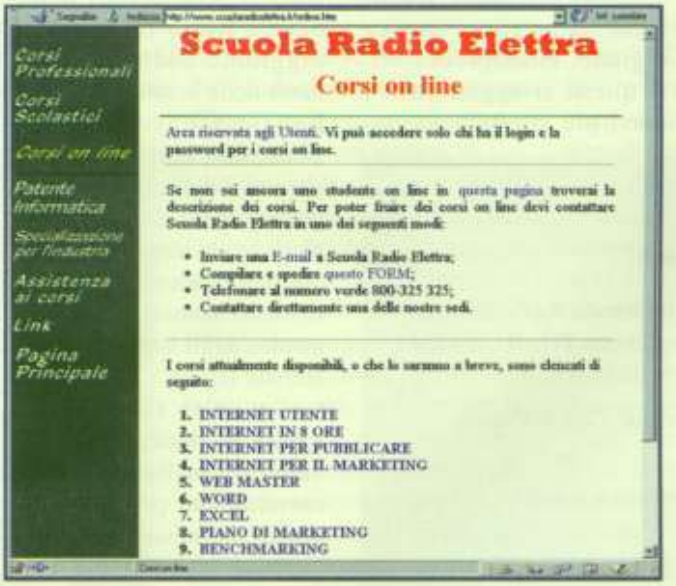
conoscimento per l'opera svolta dallo staff della SRE.

TUTTO SUL SITO WEB SRE

Chiunque voglia avere informazioni sui corsi offerti dalla Scuola Radio Elettra via Internet può navigare nel sito http://www.scuolaradioelettra.it. Dalla home page si può accedere direttamente alle sezioni dedicate ai corsi professionali, scolastici, di specializzazione per l'industria e per il conseguimento della patente informatica. Uno spazio è destinato alle "news" con informazioni aggiornate sulle ultime iniziative della Scuola mentre è a disposizione degli allievi una "bacheca" dove si possono depositare annunci di compra-vendita oppure formulare quesiti ai quali potranno rispondere sia gli stessi allievi che chiunque, tra i visitatori del sito, abbia una risposta da offrire.
Per gli allievi che già stanno seguendo corsi della Scuola vi è una apposita sezione di assistenza on line. Sono descritte anche le modalità di fruizione dell'assistenza ai corsi in calce alle quali viene aperto l'accesso ad una serie di risposte alle domande più frequenti e agli indirizzi e numeri di telefono messi a disposizione degli allievi.

INTERNET IN 8 ORE PER GLI ALLIEVI SRE

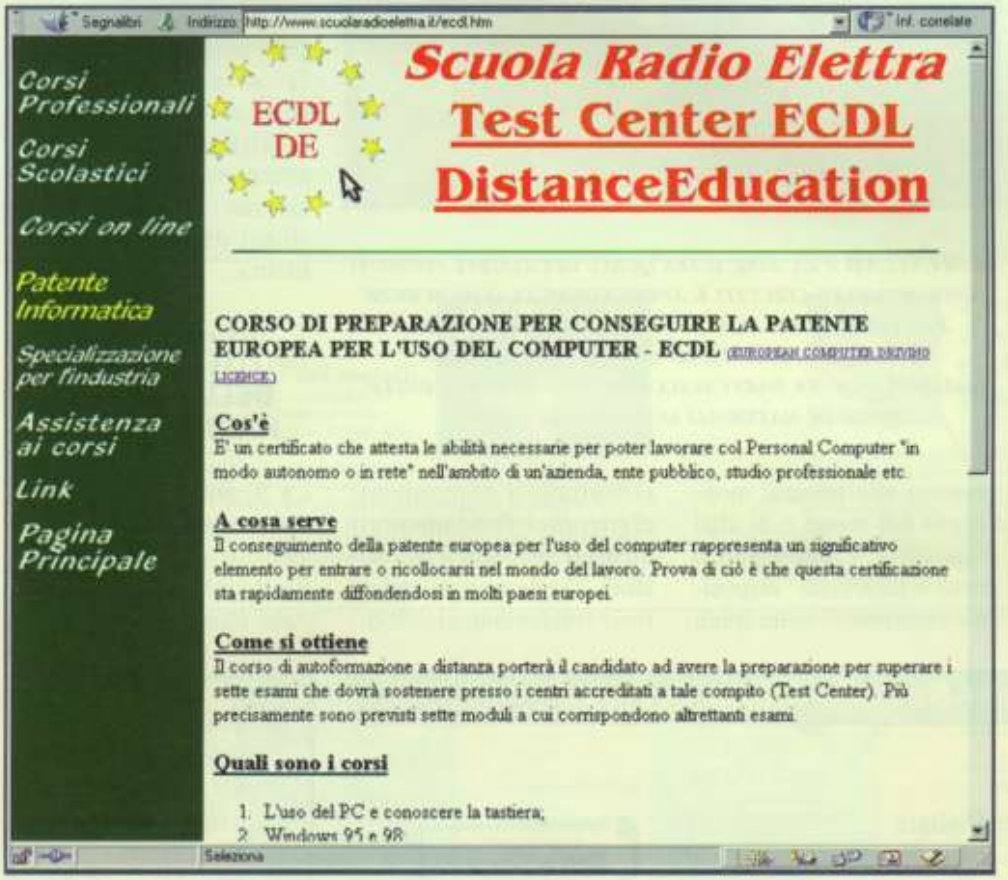
Per gli studenti di Scuola Radio Elettra è disponibile, on line e gratuitamente, un corso di Internet in 8 ore. Si tratta di un corso ideato appositamente per chi vuole affrontare l'argomento e abilitarsi in breve tempo all'utilizzo di Internet. È necessario disporre di conoscenze elementari dell'ambiente Windows e di un diploma di scuola media superiore o conoscenze equivalenti acquisite attraverso esperienze lavorative.
Il corso fornisce le competenze e le abilità essenziali per comunicare in rete. Ecco di seguito una sintesi degli argomenti trattati dal programma:



1. Definizione di Internet
2. Connettersi: come, con chi, con che cosa?
3. Installazione e configurazione
4. La navigazione
5. I messaggi di errore più comuni
6. Navigare in siti multimediali
7. La posta elettronica
8. Comunicazione e comportamenti: la netiquette
9. Dizionario per neofiti
10. I motori di ricerca
11. Utilizzo della posta elettronica per la propria attività
12. Mailing list
13. Newsgroup
14. Riutilizzo dei contenuti delle pagine
15. I rischi dell'utilizzo di Internet
16. Una collezione di siti utili

LE DOMANDE DEGLI ALLIEVI

Riportiamo alcune risposte a domande selezionate tra quelle che arrivano alla scuola da parte degli allievi.
Si tratta di domande che trattano argomenti che possono essere significativi per tutti pertanto ne ri-



ECCO ALCUNE DELLE PAGINE WEB CHE SI POSSONO CONSULTARE NAVIGANDO NEL SITO INTERNET DELLA SCUOLA RADIO ELETTRA.

portiamo le risposte in questa sezione che da questo numero prende il via.

D: Perché l'atomo è considerato elettricamente neutro?
R: L'atomo nel suo complesso risulta elettricamente neutro perché gli elettroni che ruotano attorno al nucleo hanno una carica elettrica negativa pari a quella positiva dei protoni e quindi tale da neutralizzare la carica positiva del nucleo.

D: Quando un condensatore si dice carico?
R: Un condensatore si dice carico quando la quantità di elettricità che si stabilisce sulle sue armature è pari alla tensione della pila che le alimenta dopo un tempo in secondi pari a RxC dove R è la resistenza in serie espressa in ohm e C è la capacità del condensatore espressa in Farad.

D: Perché con uno strumento a bobina mobile si può misurare solo la corrente continua?
R: Poiché lo spostamento dell'indice dipende dal verso in cui la corrente circola nella bobina mobile; se venisse applicata una corrente alternata l'indice dovrebbe spostarsi prima da una parte e poi dall'altra seguendo la frequenza del segnale.

UN CORSO AL MESE

In questa sezione ogni mese viene presentato uno dei corsi proposti dalla Scuola Radio Elettra; è ora la volta del corso di formazione teorico-pratico di :

Elettronica fondamentale
Il corso è costituito da lezioni teoriche e applicazioni pratiche. Si parte dai principi dell'elettronica, attraverso i quali l'allievo è

portato ad acquisire conoscenze approfondite nel settore elettronico rafforzate dalle esperienze pratiche. Il corso di Elettronica Fondamentale è formato da 14 Unità Didattiche (gruppi di lezioni) integrate da 6 serie di materiali che includono oltre 300 componenti e accessori. La prima fase di studio prevede 11 lezioni dedicate ai "principi generali dell'elettricità" quali: elettrostatica, corrente elettrica, tensione e potenziale, la legge di ohm, capacità e condensatori, elettromagnetismo, induzione elettromagnetica, corrente alternata, tensione alternata, impedenza elettrica, circuiti magnetici, trasformatori, completate da sessioni riguardanti la misura delle grandezze elettriche di corrente, tensione, resistenza e così via. Sono previste 15 applicazioni pratiche grazie alle quali l'allievo può verificare sperimentalmente gli argomenti trattati con: la realizzazione pratica di circuiti, montaggi su circuiti stampati, esperimenti sul banco di prova MINILAB, misure elettriche con il montaggio dei vari circuiti preposti alla misura; montaggio del tester e di altri dispositivi. Completano il corso 6 lezioni su "dispositivi elettronici" nelle quali si trattano i componenti elettronici fondamentali quali: semiconduttori, resistori, condensatori, induttori, trasformatori, diodi, transistori e così via. Inoltre, vengono analizzate le caratteristiche e le modalità di funzionamento dei principali strumenti di misura. Il corso si può assimilare normalmente nell'arco di 12 mesi ma la reale durata totale dipende dall'applicazione nello studio e nella sperimentazione da parte degli allievi. Alla fine del corso, dopo il superamento degli esami previsti, ogni allievo riceverà l'Attestato di Studio che rappresenta un'ottima referenza a dimostrazione delle competenze e delle nuove capacità acquisite. Tale documento agevolerà l'eventuale ricerca di un lavoro nel settore come dimostrano i continui apprezzamenti da parte dalle aziende che hanno assunto allievi della Scuola Radio Elettra.

Il MINILAB e la base sulla quale gli allievi possono sperimentare circuiti e apprendere le conoscenze piu importanti di elettronica. Ognuno potrà montare il MINILAB con le proprie mani assemblando le parti staccate facenti parte delle serie di materiali inviate agli allievi.

TUTTI I CORSI DELLA SCUOLA RADIO ELETTRA

La Scuola Radio Elettra offre corsi nei seguenti settori:
Elettronica, Informatica, Arte, Ecologia.

I CORSI DI SCUOLA RADIO ELETTRA

- Elettronica fondamentale
- Introduzione all'Elettronica Digitale
- Elettronica Digitale
- Elettronica dei Microprocessori
- Elettronica Digitale e Microprocessori
- Introduzione all'Elettronica Digitale e Microprocessori
- Elettronica Radio I
- Elettronica Radio completo
- TV Color
- Elettronica Radio II e TV Color
- Elettronica Radio e TV Color
- Ricezione TV via Satellite

Numero Verde
800-325 325

Sito internet
http://www.scuolaradioelettra.it

E-mail
direzionegenerale@scuolaradioelettra.it

Nota: Tutte le informazioni riportate sono da intendersi indicative, l'articolazione dei corsi presentati potrebbe differire da quella descritta per effetto di eventuali miglioramenti tecnici e didattici operati a vantaggio esclusivo degli allievi.

G. FILELLA

ELETTRONICA SAPERE E SAPER FARE

Le nostre lezioni, che hanno quel "kit" in più per rendere gli argomenti piacevoli e facili da affrontare, sono caratterizzate dall'opportunità di sperimentare e di realizzare concretamente ciò che si è appreso attraverso la realizzazione dei kit didattici.
Il volume tratta: • la saldatura; • i componenti elettronici; • il multimetro; • i resistori; • i condensatori; • i circuiti in DC; • l'oscilloscopio e il generatore di segnali; i circuiti R-L-C; • misure in AC/DC; • i filtri passa basso, passa banda, passa alto; • i diodi; • circuiti AC/DC e diodi zener; • i transistor; • gli amplificatori; • gli amplificatori operazionali.

cod. 98-1012-01 **L. 24.900**

NOVITA':
Facoltativo abbinamento a kit didattici !

G. FILELLA

ELETTRONICA DIGITALE SAPERE E SAPER FARE

Il volume è un ideale complemento a quello dedicato all'elettronica di base. Ogni argomento è stato suddiviso in due capitoli separati: il primo privilegia l'aspetto teorico mentre il secondo si occupa del lato pratico. Le parole nuove vengono evidenziate e quindi spiegate nel corso della trattazione. Le linee guida di ogni capitolo sono: • un elenco di ciò che,alla fine di ogni lezione, si deve saper fare; • alcuni test; • alcuni suggerimenti per utilizzare in maniera ottimale i kit. Gli argomenti partono dalle nozioni fondamentali dell'elettronica digitale fino ad arrivare alla tecnologia dei microprocessori.

cod. 99-1012-04 **L. 24.900**

G. GALLETTI

PICKBOOK

Con FLOPPY DISC

In questo libro sono descritti alcuni progetti con il microcontroller PIC16F84. Ogni lavoro comprende una sommaria descrizione del funzionamento, uno schema elettrico, un diagramma di flusso, il listato assembler e la traccia rame del circuito stampato in scala 1:1. Il lettore che vuole cimentarsi nella costruzione trova tutte le informazioni per farlo e può anche modificare il software provando poi sull'hardware i risultati. Al volume è allegato un floppy contenente sia i programmi sorgente , completi e perfettamente funzionanti, riportati nel testo, sia i file oggetto pronti per essere inseriti nei PIC. Chi dispone di una stampante che lavori in DOS, può stamparsi su carta trasparente le tracce rame e incidere direttamente la basetta.

cod. 20-1002-05 **L. 35.000**

G. LUONI

I DIODI LASER

Con FLOPPY DISC

Il diodo laser è un componente elettronico che va maneggiato con cura, il suo assorbimento è influenzato dalle variazioni termiche e pochi mA in più possono danneggiarlo irreparabilmente. Questo volume, oltre a rispondere a quanto sopra, sopperisce alla mancanza di documentazione che possa essere di valido aiuto sia al progettista che all'hobbista. Gli argomenti trattati, oltre a spiegare cosa sia e come è fatto un diodo laser, spaziano dagli alimentatori ai dissipatori di calore fino alle ottiche necessarie per costruire un modulo laser. Al volume è allegato un floppy per calcolare la densità ottica dei filtri di protezione oculari da utilizzare in abbinamento ai sistemi laser. Il dischetto richiede un PC IBM (o compatibile) 486 o superiore, un drive da 3,5", disco rigido e Windows 95 o superiore.

cod. 99-1010-02 **L. 27.500**

G. LUONI

TAGLIO LASER

Prontuario per il taglio dei metalli

Due parole per spiegare quali sono i contenuti di questo volume, peraltro ben anticipati dal titolo stesso, e soprattutto i motivi che hanno portato alla sua realizzazione. Questo lavoro non vuole assolutamente avere la pretesa di essere considerato un trattato sul taglio laser di materiali metallici, ma vuole essere un aiuto a tutti coloro i quali utilizzano o desiderano utilizzare questa sorgente di energia. A fronte di questa impostazione, la lettura e la consultazione di questo volume possono risultare utili ai progettisti, ai management di una azienda, ai tecnici dei reparti di produzione, ma anche agli studenti dei corsi di indirizzo meccanico.

cod. 99-1011-03 **L. 35.000**

A. CATTANEO

ANNATA 1998 di Fare Elettronica

Si tratta della raccolta di 11 numeri della rivista di elettronica pratica Fare Elettronica su CD-ROM. Nell'opera sono compresi: • il sommario dettagliato di ogni numero; • tutti gli articoli riguardanti le realizzazioni pratiche, le rubriche Linea diretta, Idee di progetto, Kit service e gli inserti di MHz; • tutte le illustrazioni con fotocolor, scansioni dei circuiti stampati, esplosi, tabelle ed altro.
Gli articoli sono completi come appaiono sulla rivista originale con titoli, cappelli, disegni, elenchi componenti e così via...

cod. 20-CD01-02 **L. 60.000**

M. FERRARI e G. FILELLA

LabVIEW

LabVIEW è un rivoluzionario ambiente di programmazione la cui struttura grafica ad oggetti consente di controllare dei dispositivi esterni, siano essi strumenti commerciali o schede di interfaccia. Questo volume propone una serie di moduli che consentono di approfondire gli aspetti teorici e applicativi correlati all'utilizzo di LabVIEW. Per questo motivo tutti gli argomenti trattati sono corredati da esempi ed esercizi che hanno anche lo scopo di evidenziare i possibili tranelli legati ad un tipo di programmazione non tradizionale. La scelta dei contenuti è limitata agli aspetti fondamentali, indispensabili per iniziare ad affrontare un ambito di progetto rivolto ad applicazioni di interesse reale. In tale ottica, i moduli della seconda parte del testo forniscono alcuni esempi significativi che offrono un'idea anche delle possibilità di sviluppo in termini interdisciplinari.

cod. 20-1006-06 **L. 34.000**

G. FILELLA

IL PLC

Al volume è allegato un software, sviluppato in ambiente Windows, che trasforma il vostro PC in un PLC virtuale, per apprendere la logica Ladder attraverso l'animazione di alcuni automatismi. Nel testo vengono messi a confronto i PLC di più recente diffusione prodotti da Siemens, Omron e GE.
Il volume tratta:
• i principi di funzionamento del PLC; • le memorie; • i moduli di ingresso e di uscita; • l'elaborazione di un programma all'interno del PLC; • le tecniche di programmazione e la Normativa IEC1131-3; • unità didattiche per la progettazione, realizzazione e simulazione di automatismi, corredate da schede e tabelle guida.

cod. 20-1007-07 **L. 34.900**

G. FILELLA

TELECOMUNICAZIONI

Facoltativo abbinamento a kit didattici. Ogni capitolo del volume è suddiviso in due parti: il sapere, il fare. La prima parte fornisce le conoscenze di base sulle telecomunicazioni, mentre la seconda offre l'opportunità di sperimentare e realizzare ciò che si è appreso nella sezione teorica.
Il sapere: • Fondamenti delle comunicazioni; • Modulazione di ampiezza; • Ricevitori AM; • Modulazione d'angolo • Modulazione di fase; • Antenne; • Sistemi di comunicazione
Il fare: • Trasmettitore AM; • Modulatore bilanciato; • Generatore AM - Rivelatore a diodo; • Generatore FM - Demodulatore di fase; • Generatore di modulazione dell'ampiezza di impulso; • Multiplex a divisione di tempo; • Modem FSK.

cod. 20-1007-08 **L. 28.000**

I volumi possono essere richiesti presso:
DTP Studio Editrice via Matteotti, 6/8/14 - 28043 Bellinzago Novarese (NO) - Tel. 0321/927287 Fax. 0321/927042 e-mail: pieloddo@tin.it
tramite versamento sul C/C Postale n° 12767281 oppure con carta di credito: • American Express • Visa • Diners Club • Carta Si

SLEEP BOOSTER - DORMIBENE!

a cura della REDAZIONE

Dalla tecnologia tedesca una soluzione semplice che ristabilisce l'equilibrio elettromagnetico dell'organismo risolvendo in modo naturale il problema dell'insonnia.

INFORMAZIONI BASE SUL FUNZIONAMENTO DELLO SLEEP BOOSTER IL DORMIBENE

Tutti sanno che la terra possiede un campo elettromagnetico naturale e statico. Se questo campo si trova sotto l'influenza di altri campi elettromagnetici variabili, provocati dall'uomo, viene modificato e distorto. Tale campo elettromagnetico naturale esisteva già prima che sorgesse la terra. Pertanto, la vista terrestre, si è sviluppata sotto l'influenza dei più svariati campi elettronici naturali.

Ogni essere vivente, ogni singola cellula ha subito questa influenza.

Ora, la fisica ci insegna che non soltanto le oscillazioni fondamentali possono provocare determinati effetti, ma anche le cosiddette armoniche di queste oscillazioni, cioè i multipli delle oscillazioni fondamentali.

Per illustrare questo meccanismo si ricorre volentieri al seguente esempio: per fare dondolare un'altalena si può darle una spinta ogni volta che arriva al punto morto di posteriore. Questo è senz'altro un sistema efficace per tenere in movimento l'altalena. Tuttavia è sufficiente darle una spinta una volta su due, su tre, su dieci. Una volta che l'altalena si è mossa bene, tale sistema è spesso sufficiente.

Che cosa c'entra tutto questo con il Dormibene? È risaputo, che anche nel corpo umano esistono molte oscillazioni e correnti di energia che si manifestano in determinate circostanze e che caratterizzano proprio queste ultime. Un esempio pratico è il sonno.

È risaputo che esiste un nesso fra le oscillazioni che si manifestano durante il sonno e i campi magnetici naturali del pianeta terra.

Qual'è la funzione del Dormibene? Il campo magnetico terrestre ha poca energia, mentre i campi elettromagnetici creati artificialmente, come per esempio quelli generati da corrente elettrica che preleviamo dalla presa, sono così forti che i campi naturali deboli non vengono più percepiti dal corpo umano. Anche la costruzione delle nostre case con il cemento armato riduce la possibilità di percepire i campi magnetici naturali.

Molte persone hanno provato che nella natura libera, sia in tenda che in una capanna di legno, si dorme molto bene. Questo fatto non è dovuto alla sola aria fresca, ma anche alla nostra capacità di percepire i campi magnetici naturali della terra.

Fra le numerose possibili cause dell'insonnia, i medici specialisti danno sempre più importanza al fattore elettrico ed elettromagnetico: i campi a cui siamo esposti quotidianamente, a causa delle sempre più numerose apparec-

chiature elettriche ormai indispensabili alla vita quotidiana, alterano l'equilibrio del nostro organismo e, oltre ad aumentare il rischio di insorgenza di patologie anche gravi, influiscono in modo negativo sulla qualità e la durata del sonno.

Lo studio di questo problema da parte di esperti tedeschi ha portato il Dottor Alexander Wunsch della Globalmind alla realizzazione di Sleep Booster - Dormibene, un apparecchio che crea un campo elettromagnetico di bassissima intensità a livello omeopatico - di molto inferiore al magnetismo terrestre, quindi assolutamente innocuo - ma modulato secondo ritmi naturali e biologici.

L'apparecchio, di piccole dimensioni, posto sotto il cuscino e regolato secondo le personali necessità, ristabilisce il corretto equilibrio elettromagnetico dell'organismo assicurando un sonno sereno e di durata adeguata. La sua azione assolutamente naturale e di provata efficacia non ha effetti collaterali e può evitare gli inconvenienti legati ai farmaci. L'utilizzo del prodotto non necessita di indicazione medica, ma non esclude il parere dello specialista, in particolare per i casi di insonnia dovuti a cause specifiche.

In Germania, in Francia e in Svizzera, dove Sleep Booster - Dormibene è già largamente usato, la sua efficacia è stata riscontrata nel 70% dei casi. Poiché in alcuni casi l'efficacia di Sleep Booster - Dormibene può non risultare risolutiva, il prodotto è venduto con la formula "soddisfatti o rimborsati".

Electronic shop 13

È DISPONIBILE

IL CD-ROM DI FARE ELETTRONICA

A LIRE
66.000
SPESE DI SPEDIZIONE COMPRESE

ANNATA 1998 TUTTA A COLORI !

- sommario dettagliato di ogni numero
- tutti gli articoli riguardanti le realizzazioni pratiche, le rubriche Linea diretta, Idee di progetto, Kit service e gli inserti di MHz
- motori di ricerca
- articoli completi come sulla rivista originale con titoli, cappelli, disegni elenchi componenti e così via...
- tutte le illustrazioni con fotocolor, scansioni dei circuiti stampati, esplosi.

RICHIEDILO SUBITO A:

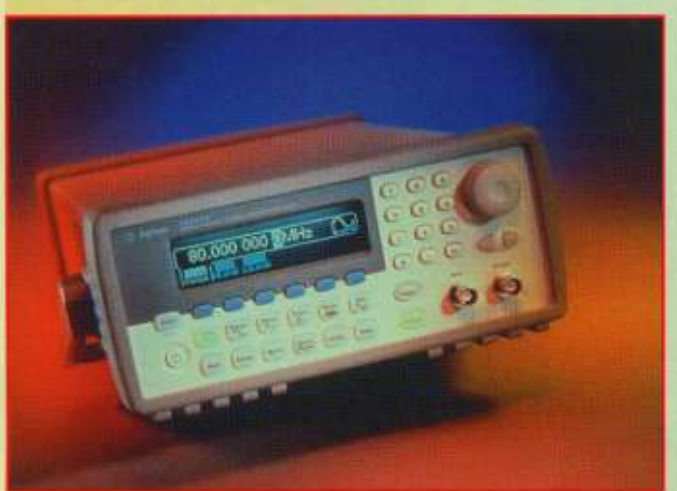
DTP STUDIO EDITRICE via Matteotti, 6/8/14 - 28043 BELLINZAGO NOVARESE (NO)
tramite versamentosul C/C Postale n° 12767281 oppure con carta di credito
American Express - Visa - Diners Club - Carta Si

Decoder per DVD

Nel giugno scorso, ST Microelectronics ha posto sul mercato il processore DVD decoder/host STi-5508 che è la versione migliorata del popolare STi5505 prodotto alla fine del 1998. Questo nuovo chip offre prestazioni audio e video migliorate rispetto al suo predecessore e prevede anche funzioni di karaoke e di decoder per MP3. La versatilità del 5508 lo rende utile non solo per i lettori DVD stand-alone ma anche in altre numerose applicazioni come top box per set satellitari digitali, consolle di giochi, encoder video digitali e driver per hard disk. Lo stadio principale contenuto nel chip è formato da un processore ST20 a 32 bit-60MHz che controlla i decoder interni, le altre parti sono: memorie cache da 2 Kbyte per istruzioni e dati, una SRAM da 4 Kbyte, un decoder video MPEG-2 con zoom interamente programmabile, convertitori NTSC-PAL e viceversa, un decoder audio che supporta tutti gli standard DVD, un encoder digitale PAL/NTSC/SECAM, una interfaccia front-end ad alta efficienza per il processo di decodifica DVD che riduce la quantità di memoria necessaria, filtri antiflicker e antiflutter governabili da menu per otti-

Generatore di funzioni e forme d'onda arbitrarie a 80 MHz

Agilent Technologies è una società diversificata sotto l'aspetto tecnologico che nasce dalla volontà Hewlett-Packard di riorganizzarsi strategicamente in due società completamente indipendenti. Consociata della Hewlett-Packard Company, è un fornitore leader nel progetto e nella produzione di: strumenti, sistemi/soluzioni di misura, collaudo e monitoraggio, oltre che componenti a semiconduttori e ottici. Agilent ha presentato il modello 33250A, un nuovo generatore di funzioni e forme d'onda arbitrarie a 80 MHz dotato di capacità di impulsi, in grado di offrire una larghezza di banda quasi doppia rispetto a prodotti analoghi compresi nella stessa fascia di prezzo. Progettato per essere utilizzato in laboratorio o nei sistemi di collaudo, le sue caratteristiche lo rendono adatto a molteplici applicazioni che spaziano dall'elettronica all'elettromeccanica.
Il 33250A può essere utilizzato per generare forme d'onda standard che vanno dal seno e dall'onda quadra, alla rampa e al dente di sega, utili per il test di circuiti, la verifica di progetto e la simulazione di segnali. La sintesi digitale diretta consente di creare un'uscita stabile e accurata per tutte le forme d'onda, con una risoluzione di frequenza migliore di 1 µHz. Il generatore produce anche forme d'onda arbitrarie ad una velocità di campionamento di 200 MSa/s, 12 bit di risoluzione verticale ed una profondità di memoria di 64.000 punti. Aggiungono al prodotto valore e versatilità: lo sweep, il burst, la modulazione, la possibilità di clock esterno e la capacità di variare tempi di transizione/durata, per generare impulsi fino a 50 MHz. Il generatore è stato progettato con l'obiettivo di fornire uno strumento unico di classe elevata per accontentare gli utilizzatori che volevano un generatore di forme d'onda arbitrarie con elevata frequenza d'uscita, grande profondità di memoria e funzioni impulsive. Lo strumento racchiude le funzionalità di generazione di forme d'onda standard, personalizzate e impulsive, in un unico strumento economico e di poco ingombro (1/2 rack).
Altre caratteristiche sono:



- Pannello frontale che con regolazioni (sia a manopole che a tasti numerici) di frequenza, ampiezza e offset, possibilità di inserire direttamente valori di tensione in Vpp, Vrms, dBm o livelli alti e bassi, o parametri temporali in hertz o secondi.
- Display grafico ad elevata risoluzione e a colori per la visualizzazione di più parametri, che consente una più semplice e rapida modifica delle forme d'onda.
- Base dei tempi a TCXO (Temperature Compensated Oscillator) per un'accuratezza in frequenza di 1 ppm per anno.
- "Help" integrato.
- Interfacce standard GPIB e RS-232 programmabili tramite comandi SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments).

Electronic shop 14

mizzare la qualità dell'immagine, un potente DSP audio per la decodifica MP3 e per il processo di karaoke con possibilità di cancellazione della voce ed effetti di eco e reverbero. A questo chip principale posso essere connesse periferiche come due UART, due interfacce per smartcard, un controller I2C, tre uscite PWM, tre timer ed una interfaccia per modem analogico.

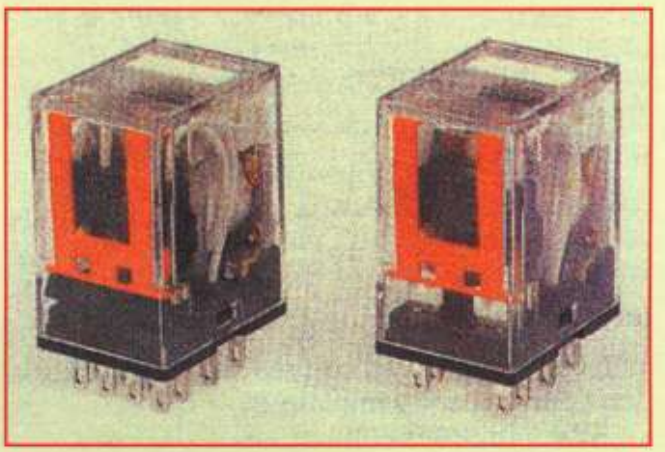
Electronic shop 15

Relè industriali miniaturizzati Super MY

Realizzati dalla Omron con sistemi di produzione e di controllo all'avanguardia, i relè MY2 e MY4 impiegano materiali di alta qualità nel pieno rispetto dei maggiori standard di sicurezza elettrici ed ecologici internazionali il che li rende particolarmente adatti per controlli industriali di potenza. I tipi MY2, caratterizzati da 2 poli, sopportano una corrente di commutazione massima di 10 A, con tensioni di 250 V in corrente alternata, mentre gli MY4 a 4 poli sopportano correnti di commutazione di 5 A con tensioni di 125 V in corrente continua. Tutte e due le serie dispongono di un indicatore meccanico, di una targhetta di contrassegno e di un LED spia che segnala lo stato di alimentazione: verde in corrente continua, rosso in corrente alternata. Molto importante la presenza di un pulsante di prova, per mezzo del quale è possibile attivare manualmente i contatti indipendentemente dalla presenza o meno della tensione di controllo ai capi della dalla bobina, in tal modo è possibile eseguire, in qualsiasi momento dei test circa il loro corretto funzionamento.
I contatti di scambio, non contengono cadmio, il che è ecologicamente positivo ed in più sono dorati per poter offrire una bassa resistenza di contatto. In tal modo i relè assicurano un corretto funzionamento al carico ad essi collegato anche se questo richiede una corrente minima.

TIPO DI RELÈ	MY2	MY4
Corrente di commutazione	10 A	5 A
Tensione di commutazione	250 Vac o 125 Vcc	250 Vac o 125 Vcc
Capacità di commutazione	300 W	150 W
Carico nominale	5 A a 250 Vac 5 A a 30 Vac	3 A a 250 Vac 3 A a 30 Vcc
Assorbimento bobina	0,9 Wcc - da 0,9 a 1,2 VAac	
Tolleranza della bobina	da 80 a 110%	
Tempo di on-off	20 ms	
Temperatura di impiego	da -55 a +70 °C	

Electronic shop 16



Termometri Fluke 50 Serie II con Accessori

Fluke ha recentemente immesso sul mercato una serie di termometri ad elevata prcisione caratterizzati dal classico contenitore giallo che contraddistingue i prodotti della Casa. I termometri Fluke 50 serie II, oltre ad una elevata precisione, offrono tempi di risposta assai rapidi che permettono di individuare velocemente tutte le variazioni del segnale fornito dalla sonda connessa allo strumento. I termometri sono disponibili in 4 modelli diversi in base alla funzionalità, al supporto fornito dalle termocoppie e alle funzioni di memorizzazione più adatte.
Tra le caratteristiche principali, comuni a tutti i modelli, segnaliamo: il display doppio retroilluminato per una chiara lettura anche in condizioni di luce sfavorevoli, le misure MIN, MAX e MEDIA (con relativo indicatore dell'ora) per catturare tutti gli eventi principali che si sviluppano aperiodicamente nel tempo, la funzione elettronica di offset, il supporto di una vasta gamma di termocoppie, la visualizzazione delle misure in °C °F e Kelvin (K) e l'interfaccia "user-friendly" per una maggior facilità d'uso. Inoltre i modelli 53 e 54 sono in grado di registrare nella memoria interna fino a 500 misure richiamabili poi a piacere.

Electronic shop 17

AL MERCATO

VENDO schemi elettrici radio - TV - amplificatori, registratori a bobine a valvole e transistor anni '30-'70 L. 5.000. Annuncio sempre valido. Telefonare a Maurizio ore serali allo 0775/393097.

CERCO schema autoradio Alpine TDM 7545R. Rinaudo Guido via Roma, 182 - 10070 Cafasse (TO).
Tel 012/3417529.

Scheda interfaccia Propic per PIC 16F84 **VENDO**. I/O su connettori tipo flat cable, 5 ingressi optoisolati, 8 uscita su buffer 500 mA, 1 uscita per LCD, unica alimentazione, completa di facile software e numerosi esempi di applicazione. Vito 0347/4490808.

VENDO RME700 centralina Sony per montaggio video con titolatrice - AVE5 mixer video Panasonic con effetti tendina, mosaico, fader, negativo, ecc. come nuovi, causa inutilizzo. Cacciari Giuliano v. Corso, 1070 - 40018 S. Pietro In Casale (BO).
Tel. 0348/3580572.

VENDO condensatori carta e olio, polipropilene, elettrolitici, resistenze di precisione, tutto nuovo. Alcune marche: Wima, Siemens, W.E., A.B., R.S., Solen, Rifa, Itelcond, RCA. Tutti i valori disponibili. **VENDO** trasformatori di uscita, Alimentazione, induttanze di filtro il tutto di eccellente qualità! alcune coppie di Woofer, Medi di marche come Altec, Goodman, Tannoi, JBL, ESS, ecc. per fine attività. De Rosa Enrico C.so Malta, 87 - 80143 Napoli. Tel. 0339/8881792.

VENDO CQ, N.E., Elettronica Flash, Elettronica Pratica, Onda Quadra, Sperimentare, Selezione, Sistema A, Sistema Pratico ecc. Dal 65 al 96 a L. 1.000, dal 97 L. 2.000 cadauna. Schemari TV B/N e TCV. **CERCO** sinto amplificatore Technics SA101 anche rotto; tappi Bird 43, 50-125 MHz 1000 - 1800 MHz usati. La Rocca Antonio via Roma, 1 - 04029 Sperlonga (LT). Tel. 0347/6885240.

VENDO ricevitore per telefoni cellulari di Nuova Elettronica LX 1120 con contenitore, montato e perfettamente funzionante a L. 160.000; spese postali e di spedizione a mio carico. Gaito Santolo via Poggiomarino, 31 - 80040 Striano (NA).
Tel. 081/8277154.

VENDO misuracampo terrestre Siemens a L. 650.000; sweep Wavetek 1081 0-1 GHz a L. 700.000; generatore barre colore Unaohm a L. 300.000; modulatore IF TV Elpro a L. 450.000. Bovero Fabio via Bassa Del Poggio, 3 - 23874 Montevecchia. Telefonare ore ufficio allo 039/668506.

VENDO amplificatori alta fedeltà valvolari, più alimentatori 12 V 6 e 20 A. Buglioni Franco via Bianchi, 3 - 60124 Ancona. Tel. 071/33036 ore pasti.

Dai vostri schemi **REALIZZO** i master per circuiti stampati mono e doppia faccia, eseguo inoltre foratura e montaggio dei componenti. Miceli Alex via G. Candiani, 43 - 00155 Roma.Tel. 0339/7832452.

VENDO programmatore per ST62 e 20 più cancellatore, più libro in italiano e schede test. Il tutto a L. 300.000. Telefonare a Roberto allo 0347/6973243.

VENDO frequenzimetro digitale programmabile da 0 a 500 MHz a L. 120.000. Alimentatore 13,8 VDC 4 A a L. 35.000; accordatori d'antenna, roswattmetro vari modelli da L. 30.000; radio, microfoni, cuffie e tester a L. 10.000 il pezzo. Materiale praticamente nuovo. Giambi Stefano via Del Popolo, 12 - 06010 Cisterna. Tel. 075/8592073.

FOTOINCIDO prototipi di circuiti stampati. Per ogni informazione:
web.tiscalinet.it/bgpcb.

CERCO starter kit TMS 320C2X detto anche TMDS 3200026 della Texas Instruments, si richiede completo di manuali e software. Sceusa Ciro via M. Foderà, 19 - 90127 Palermo.
Tel. 0348/2280532.

CEDO numerose riviste di Radio/Elettronica/Hi-Fi/Bricolage degli anni '60. Manuali di RTX/accessori/antenne OM e CB. Manuali di componentistica radio ed elettronica.
Telefonare a Giovanni al numero 0331/669674.

CERCO ingranditore Krokus 66 automatico Durst M601; obiettivi per Nikon 20 mm e 90 mm macro; cineprese e proiettori 8 mm con relativi manuali e schemi; manuali uso autovetture Fiat, Alfaromeo, Lancia, scooter Vespa e Lambretta per mia collezione. **VENDO** diverso materiale fotocine, fotocamere sovietiche e relativi manuali istruzioni in italiano; ingranditori, obiettivi, riviste e materiali vari di elettronica, fotografia e hobby. **VENDO** trapano a percussione, smerigliatrice angolare, levigatrice orbitale, seghetto alternativo nuovi; alimentatori, elettromedicali e cercametalli autocostruiti, caricabatterie, trasformatori ecc. **VENDO** oscilloscopio Scuola Radio Elettra, valvole, schede computer e varie, blocchi materiale (resistenze, condensatori, transistors, ecc.), strumenti autocostruiti, minuterie varie. Elenchi completi a richiesta. Giuffrida Gaetano via Piave, 2 pal. D - 95018 Riposto (CT). Tel. 095/7791825.

VENDO riviste di elettronica F.E. n° 126-127-128-133/134-135-143-144-145/146-147-148-149-150-151-152-153-157/158 e 160 per un totale di 17 riviste in blocco a L. 40.000 spese postali incluse o anche signole a prezzo di copertina. Sciamano Silvano via del Crocefisso, 130 - 04010 Borgo S. Maria (LT). Tel. 0347/5092914.

VENDO FT107 della Yaesu. Brivio Giancarlo tel. 039/513073.

CERCO sinto amplificatore Technics SA101 anche rotto, tappi Bird 43 50-125 MHz 1000-1800 MHz. VENDO varie riviste di Elettronica CQ; N.E., Elettronica Flash; Onda Quadra; Sperimentare; Selezione; Sistema A, Sistema Pratico, ecc. Dal 65 al 96 a L. 2000 dal 97, vari strumenti, schemari TVCD B/N. Antonio La Rocca via Roma, 1 - 04029 Sperlonga (LT). Tel. 0347/6885240 08.00÷22.30

ANNUNCI GRATUITI DI COMPRAVENDITA E SCAMBIO DI MATERIALE ELETTRONICO

inviare questo coupon a : "Mercato" di Fare Elettronica
DTP Studio via Matteotti, 6/8/14
28043 Bellinzago Novarese (NO)

FE 183

COGNOME

NOME

INDIRIZZO

CITTA'

CAP TEL

DATA FIRMA

MEGLIO TARDI CHE MAI...

Fare ELETTRONICA online

Dopo alcuni mesi di test e problemi tecnici, Fare Elettronica Online è ... on line!
Ci scusiamo per il ritardo sperando di essere riusciti ad interpretare le vostre esigenze; quando leggerete questo articolo, al rientro dalle vacanze, il sito sarà uscito dalla fase beta e sarà quindi operativo, anche se alcune sezioni saranno successivamente espanse o cancellate, in base alle vostre segnalazioni.

Per comunicare con noi, vi invitiamo ad utilizzare correttamente la posta elettronica; ecco dove mandare i vostri messaggi:

1)
redazione@farelettronica.com
• indirizzo al quale inviare tutte le richieste riguardanti la rivista, gli articoli, i progetti, ecc.
2)
abbonamenti@farelettronica.com
• indirizzo al quale inviare tutte le domande riguardanti abbonamenti, arretrati, libri e pubblicazioni.
3)
webmaster@farelettronica.com
• a questo indirizzo scrivete solo ed esclusivamente per segnalare malfunzionamenti del sito, errori presenti sulle pagine, segnalazione di links e progetti interessanti, richiesta di pubblicazione di progetti, corsi, ecc.

Attenzione prima di inviare file in allegato, richiedete il permesso di farlo, per problemi di sicurezza, il sistema cancellerà qualunque file non autorizzato.

Siamo intenzionati a rendere Fare Elettronica Online uno strumento utile per il vostro lavoro o hobby, quindi inviateci via e-mail le vostre richieste, commenti, suggerimenti, critiche o quantaltro utilizzabile per migliorare il servizio.
Siate pazienti se le vostre richieste non verranno soddisfatte immediatamente, ma dovete capire che dobbiamo cercare di accontentare tutti.

Adesso analizziamo in dettaglio le aree principali sito:

Quest'area raccoglie tutti i cambiamenti apportati al sito, divisi per data. Avrete così uno storico dei cambiamenti avvenuti fin dalla nascita.

Questa è l'area dedicata interamente alla rivista, qui troverete:

• indice degli articoli (finalmente!) pubblicati dal primo all'ultimo numero
• richiesta di abbonamento (nuovo, rinnovo e modifica)
• richiesta arretrati
• richiesta libri
• Copertina e indice del numero non ancora in edicola edicola

Questa è l'area corsi dove attualmente troverete la versione completa di Pic By Example e di Picstep. In futuro ci saranno nuovi corsi, realizzati da alcuni lettori; anche voi se avete scritto un corso o un tutorial su un qualsiasi argomento di elettronica e siete intenzionati a condividerlo con altri lettori, fatecelo sapere!

Quest'area contiene una raccolta di link i siti web dedicati all'elettronica, catalogati e commentati da voi. Quindi se avete visitato un sito interessante e volete che altri lo sappiano, compilate il modulo "Segnala link" e lo vedrete subito on-line.

Veniamo all'area forse più interessante, il forum di discussione. Questo forum è dedicato a voi lettori per consentirvi la condivisione di informazioni ed esperienze, i messaggi sono divisi per argomenti ed è possibile partecipare liberamente. Il forum ha un sistema di riconoscimento, quindi tutti gli utenti che lo useranno in maniera inadatta (pubblicità, argomenti non attinenti, ecc) saranno bloccati e non potranno più accedervi.

Nell'area download vi segnaleremo i file più interessanti da scaricare, compresi quelli inerenti la rivista (pcb, sorgenti, programmi, ecc).

La nostra mail-list, alla quale potrete iscrivervi liberamente, vi terrà informati, con un messaggio e-mail, ogni volta che il sito sarà aggiornato.

ELETTROCITY: *Vi segnaliamo che ELETTROCITY sarà riattivata e ci troverete le pagine inviate dai lettori che, vi assicuriamo, vi sorprenderanno per la qualità degli argomenti trattati.*

Cosa dire per concludere, noi ce la metteremo tutta per migliorare il sito, in modo che diventi un'estensione della rivista, ma abbiamo bisogno del vostro aiuto, quindi partecipate ai nostri sondaggi, questo ci consentirà di modulare il servizio in base alle vostre esigenze.

VOTA L'ARTICOLO

A cura della redazione

Per venire maggiormente incontro ai gusti dei lettori di Fare Elettronica abbiamo attivato, a partire da questo mese, un servizio sperimentale di raccolta automatica del vostro grado di apprezzamento degli articoli presentati. Questo ci consentirà di migliorare ulteriormente l'impostazione della rivista e di dare più spazio alla tipologia di articoli che hanno raccolto maggior seguito.

In pratica, per ogni articolo presentato sul numero di questo mese, avrete la possibilità di esprimere un vostro giudizio con un voto da 1 a 5. La votazione è molto semplice e richiede solo la disponibilità di un telefono GSM in grado di inviare messaggi SMS.

Dovrete in pratica inviare al numero 0328/8841987 un semplice messaggio SMS composto dalle tre cifre 999 seguite da un voto per ogni articolo presentato. Gli articoli selezionati questo mese sono 20, quindi dovrete inserire 20 cifre, senza spazi intermedi, subito topo il 999 iniziale.

Un esempio di voto valido è il seguente:

99923454345243154325142

Qualsiasi altro messaggio non contenente il 999 iniziale o con un numero di voti errati o con altre cifre non verrà preso in considerazione.

Dal sito www.farelettronica.com potrete controllare l'andamento della votazione on-line.

Ecco l'elenco completo degli articoli su cui esprimere il vostro voto:

- ☐ Optibuffer
- ☐ Controllo di processo
- ☐ Proiettore video TV da 360000 pixel (I parte)
- ☐ Termostato professionale
- ☐ Booster auto da 70 W
- ☐ Fusibile elettronico
- ☐ Luci psicorotanti
- ☐ Generatore sinusoidale 16 Hz÷30 kHz
- ☐ Regolatore di luminosità , contrasto e sincronismi
- ☐ Minifader audio stereo
- ☐ Robot telecomandato (II parte)
- ☐ Internet in pr@tica
- ☐ Idee di progetto

MHz

- ☐ Full-duplex
- ☐ Top project: µTX in SMD
- ☐ Radio Works: filtro audio
- ☐ Old radio: Come si costruisce una valvola per finale audio
- ☐ Valvolando
- ☐ La bottega della radio
- ☐ Linea diretta con Angelo

ELECTRONIC SHOP

Electronic Shop nasce per aiutare tutti coloro i quali si accingono a realizzare i progetti pubblicati su Fare Elettronica ma che hanno una certa difficoltà nel reperimento dei componenti. In questa pagina vengono riportate le fonti di reperimento dei materiali con i relativi prezzi ed una particolare citazione per quanto concerne la disponibilità del relativo kit.

Rif. 01
BOOSTER AUTO DA 70 W

Coloro i quali fossero interessati a questo progetto, possono contattare l'autore il quale rimane a disposizione per una più approfondita consulenza tecnica e per informazioni circa il reperimento dei principali componenti. Telefonare direttamente a Marea, autore dell'articolo, che è reperibile al numero 0347/4504592 dal lunedì al venerdì dalle ore 14 alle ore 16.

Rif. 02
REGOLATORE DI LUMINOSITÀ, CONTRASTO E SINCRONISMI

Il kit relativo al Regolatore di luminosità, contrasto e sincronismi comprendente la basetta con tutti i componenti necessari ivi compreso il contenitore, è reperibile al prezzo di L. 57.000 iva esclusa
Il kit può essere richiesto presso:
EUROPART Viale Allea, 39 - 27049 Stradella (PV).
Tel: 0385/42975
Fax: 0385/240077
Url: http://www.europartnet.com
Email: europart@europartnet.com

Rif. 03
GENERATORE SINUSOIDALE DA 16 Hz A 30 kHz

Tutti i componenti necessari al completo assemblaggio del kit MK650 relativo al Generatore sinusoidale, sono reperibili presso i migliori rivenditori di materiale elettronico al prezzo di L. 39.800 IVA compresa. Dalle zone non servite dai concessionari GPE si possono ordinare i kit telefonando allo 0544/464059 oppure inviando un fax allo 0544/462742 oppure scrivendo a: GPE kit via Faentina, 175/A - 48010 Fornace Zarattini (RA).

Rif. 04
TERMOSTATO PROFESSIONALE

Per reperire il kit EK034 relativo al Termostato professionale, contattare:ElettronKit
via Ferrarese, 209/2
40128 Bologna
Tel-Fax. 051/6311859
Il prezzo comprensivo di IVA è di L. 56.000
I tecnici sono disponibili dal lunedì al venerdì dalle 17.00 alle 18.00.

Rif. 05
MINIFADER AUDIO STEREO

Il kit relativo al Minifader Audio Stereo comprendente la basetta con tutti i componenti necessari ivi compreso il contenitore, è reperibile presso:
EUROPART Viale Allea, 39 - 27049 Stradella (PV).
Tel: 0385/42975
Fax: 0385/240077
Url: http://www.europartnet.com
Email: europart@europartnet.com

Rif. 06
LUCI PSICOROTANTI

Tutti i componenti necessari al completo assemblaggio del kit MK2540 relativo alle Luci psicorotanti, sono reperibili presso i migliori rivenditori di materiale elettronico al prezzo di L. 45.900 IVA compresa. Dalle zone non servite dai concessionari GPE si possono ordinare i kit telefonando allo 0544/464059 oppure inviando un fax allo 0544/462742 oppure scrivendo a: GPE kit via Faentina, 175/A - 48010 Fornace Zarattini (RA).

Rif. 07
PROIETTORE VIDEO-TV LCD/TFT DA 360000 PIXEL

Il video modulo LCD/TFT insieme al resto dei componenti è disponibile presso la: C.S.E. via Maiocchi, 8 - 20129 Milano; Tel. 02/29405767.

Rif. 08
OPTIBUFFER

Se desiderate costruire il circuito dell'Optibuffer ma incontrate difficoltà col circuito stampato o con qualche altro componente, una semplice richiesta via E-mail a bitlab@tin.it può risolvere il problema. BitLAB via dei Sibillini, 52 - 63019 S. Elpidio a Mare (AP). Tel. 0330/971687.

Rif. 09
CONTROLLO DI PROCESSO

Per una più approfondita consulenza tecnica e/o per il reperimento del software, dei componenti più critici oppure del kit dell'articolo, è possibile telefonare direttamente all'autore Claudio Voci rintracciabile al numero 0348/7706282 oppure alla E-mail: GIR1133@iperbole.bologna.it.

Rif. 10
µTX SMD 94÷112 MHz

Tutti i componenti necessari al completo assemblaggio del kit MK10500 relativo al Microtrasmettitore SMD 94÷112 MHz, sono reperibili presso i migliori rivenditori di materiale elettronico al prezzo di L. 18.500 IVA compresa. Dalle zone non servite dai concessionari GPE si possono ordinare i kit telefonando allo 0544/464059 oppure inviando un fax allo 0544/462742 oppure scrivendo a:
GPE kit via Faentina, 175/A - 48010 Fornace Zarattini (RA).

Rif. 11
ROBOT TELECONTROLLATO

Ulteriori informazioni, richieste di materiali e documentazioni vanno inoltrate a:
DPM Elettronica S.r.l.
Via S. Alfonso de Liguori, 109
Foggia
Tel. 0881-771548 fax 0881-561385 uff.tecnico 0881-720680
www.dpmelettronica.it
Tutti i corsi effettuati sono presenti nel sito http://www.dpmelettronica.it, lì potrete trovare il metodo di lavoro adottato, un sunto dei progetti realizzati (i dettagli verranno pubblicati), il nome dei partecipanti ai corsi e l'incarico che ha avuto ciascuno di essi.

Rif. 12
FUSIBILE ELETTRONICO

I componenti del fusibile elettronico sono disponibili presso la: C.S.E. via Maiocchi, 8 - 20129 Milano; Tel. 02/29405767.

Rif. 13
SLEEP BOOSTER-DORMIBENE
Sleep Booster-Dormibene è un prodotto della Linea Bios Vectron distribuito in esclusiva per l'Italia da:
Vectron S.r.l.
via della Ghisiliera, 21/c
40131 Bologna
Tel. 051/6493405
Fax. 051/5280315

Rif. 14
GENERATORE DI FUNZIONI E FORME D'ONDA ARBITRARIE

Per ulteriori informazioni circa il Generatore di funzioni e forme d'onda arbitrarie a 80 MHz, contattare:
Agilent Technologies s.p.a.
via G. Di Vittorio, 9
20063 Cernusco S/N (MI)
Tel. 02/92121 - Fax. 02/92103246
oppure:
Beatrice Esposito - Agilent Technologies
tel: 02/92122271;
fax: 02/92141797
e-mail:
beatrice esposito@agilent.com

Rif. 15
DECODER PER DVD

Per ulteriori informazioni contattare:
Richard Stockdill
STMicroelectronics
e-mail: richard.stockdill@st.com

Rif.16
RELE' INDUSTRIALI MINIATURIZZATI

I relè miniaturizzati Super MY prodotti dalla Omtron, sono reperibili presso:
RS Components
via Cadorna, 66
20090 Vimodrone (MI)
Tel. 02274251
e-mail: scomm@rs-components.com

Rif.17
TERMOMETRI FLUKE

I termometri Fluke serie 50 con relativi accessori, sono reperibili presso:
RS Components
via Cadorna, 66
20090 Vimodrone (MI)
Tel. 02274251
e-mail:
scomm@rs-components.com

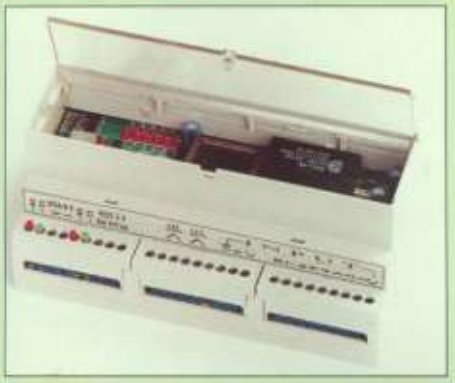
HSA HARDWARE & SOFTWARE PER L'AUTOMAZIONE

VIA DANDOLO 90 - 70033 CORATO (Ba) - TEL./FAX 080.872.72.24

PLC E CONTROLLORI INDUSTRIALI CE

• **PROTETTI da: -** PICCHI DI TENSIONE - RADIOFREQUENZE - TENSIONI INDOTTE
• **PROGRAMMABILI** IN LINGUAGGIO C + Sistema Operativo CR O.S. V.2

• **SVILUPPO** PROGRAMMI APPLICATIVI CONTO TERZI, CHIEDERE PREVENTIVI.



VERSIONE 16+4 I/O

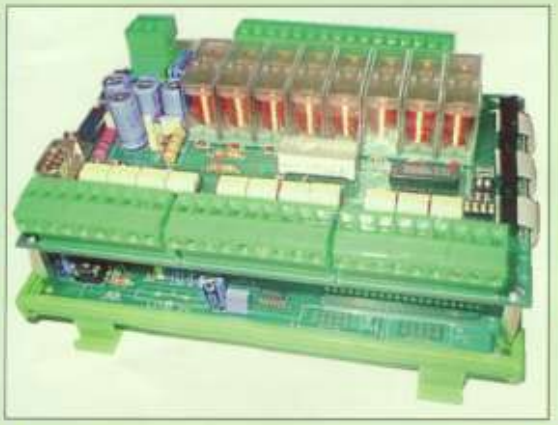
• 10 INGRESSI "N" + 6 RELÉ 2.5 A
• RS 232 CURRENT + RS 485 **£. 250.000**
+ 4 INGRESSI ANALOGICI 0..12,8 V **£. 290.000**

VERSIONE 12/16 I/O

• 8 INGRESSI "N" + 4 RELÉ 2.5 A
• RS 232 CURRENT **£. 195.000**
+ 4 OUT "OPEN COLL." 4 A **£. 240.000**

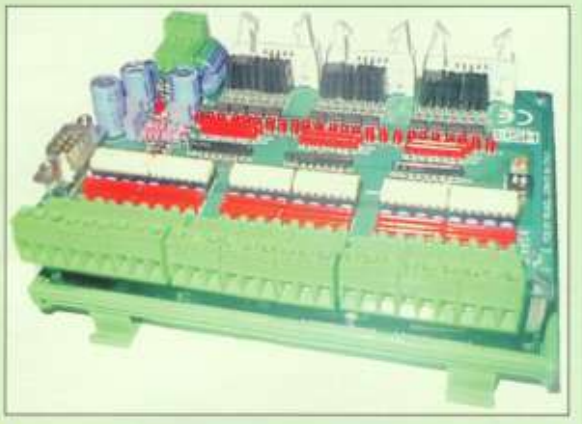
ANALOGICO 16 IN

• 16 INPUT ANALOGICI 12 BIT
0..4 V - 0..12 V - 4..20 mA
• RS 232/485 OPTOISOLATA
• DISPLAY LCD 2x20 CAR. R. ILL.
Versione completa **£. 380.000**
Senza display LCD **- £. 50.000**
Solo 8 Ingressi **- £. 30.000**



VERSIONE 32 LINEE I/O

• 24 INGRESSI OPTOISOLATI TIPO "P"
• 8 USCITE A RELÉ 10 A N.A.
• RS232 CURRENT LOOP
• SPAZIO PROGRAMMA 32 KB. **£. 390.000**



VERSIONE 48 LINEE I/O

• 24 INGRESSI OPTOISOLATI TIPO "P"
• 24 USCITE OPEN COLLECTOR 4 A DI PICCO
• RS232 CURRENT LOOP
• SPAZIO PROGRAMMA 32 KB. **£. 440.000**
VERSIONE RIDOTTTA 16 IN + 16 OUT **£. 380.000**
• SCHEDA 24 RELÉ 2.5 A **£. 185.000**
• SCHEDA 16 RELÉ 2.5 A **£. 160.000**

CONSOLE MONITOR

• DISPLAY LCD GRAFICO DA 128 x 64 Pixel o 8 x 21 caratt.
• 4 PULSANTI METALLICI
• 10 LED • MICRO 78C10
• RS232 CURRENT• RS485
• 2 PROG. APPLICATIVI SU PC •ADATTA AD USO INDUSTRIALE

£. 650.000

PROJECT STUDIO

Sviluppo progetti conto terzi di schede e dispositivi di ogni tipo controllati a microprocessore. Controllori utilizzati:
A) 78C10 NEC: 8/16 BIT, 12 Mhz
B) ST6210..25: 8 BIT, 8 Mhz

Tel. 080.872.72.24

PLC ESPANDIBILE A 16 MODULI x 24 I/O

DISPONIBILI 7 TIPI DI MODULI PER OGNI ESIGENZA:

1) CPU 8/16 BIT 32 KB DI PROGRAMMA
2) 24 INPUT OPTOISOLATI TIPO "N" o "P"
3) 24 OUTPUT 'OPEN COLL.' 4 A DI PICCO
4) 12 INPUT ANALOGICI 12 BIT 0..12 V - 4..20 mA
5) 4/8/12 OUTPUT ANALOGICI 0..5 V - 4..20 mA
6) 2/3/4 INPUT ENCODER 24 BIT
7) DISPLAY LCD 2 x 20 CAR. RETRO ILLUMINATO

La formazione professionale del terzo millennio

con i corsi di Scuola Radio Elettra

Metodo Esclusivo!
Studio a casa + Training di pratica
per imparare una professione in pochi mesi

Scuola Radio Elettra®

Elettronica

- Fondamentale
- Digitale
- Microprocessori
- Radio e TV color
- TV via satellite
- Elettronica industriale e controllo motori
- Progettista elettronico su PC
- Programmatore CAD-CAE

Ecologia e ambiente

- Tecnico dell'ambiente
- Animatore e divulgatore ambientale
- Tecnico depurazione delle acque
- Tecnico agricoltura ecocompatibile
- Erborista tecnico micologo
- Tecnico smaltimento rifiuti
- Restauratore ambiente
- Biotecnologo marino
- Tecnico di sicurezza ambientale
- Tecnico energie rinnovabili
- Tecnico di protezione civile
- Orientamento alle problematiche e alle professioni ambientali

Informatica

- Software di base
- Office
- Programmazione
- NOVITÀ! Preparazione alla Patente Europea di Guida del Computer

Formazione artistica aziendale, servizi

- Pittura
- Orafo / Orologiaio
- Grafica pubblicitaria
- Arredamento
- Fotografia
- Corsi di Inglese
- Gestione aziendale
- Segretaria d'azienda
- Operatore socio assistenziale
- Receptionist
- Commessa

Impiantistica

- Impianti elettrici civili-industriali
- Impianti con PLC
- Impianti antifurto e antiintrusione
- Impianti idraulici
- Impianti di riscaldamento
- Impianti di condizionamento

Preparazione a distanza per qualsiasi diploma di maturità con sistema multimediale

per informazioni

Numero Verde
800-325 325

Scuola Radio Elettra
è Test-Center per gli esami di ECDL
(Patente Europea di Guida del Computer)

e-mail direzionegenerale@scuolaradioelettra.it
http://www.scuolaradioelettra.it